



(19) THE KOREAN INDUSTRIAL PROPERTY OFFICE (KR)

(12) PATENT APPLICATION ISSUED (B1)

(51) ° int. Cl.
H04B 7/24

(11) Patent Number: P1996-0004810
(24) Issue Date: 13 April 1996(13.04.1996)

(21) Application No.: P1998-0000830

(21) Publication No.: P1989-0001308

(22) Application Date: 30 Jan. 1988 (30.01.1988) (22) Publication Date: 20 Mar. 1989 (30.01.1989)

(30) PRIORITY: 056,922 3 June 1987(03.06.1987), US

(73) PATENTEE:

(72) INVENTOR: SCOTTS CHILDLESS JEFERY
Baulowook Road 203, Linchiburg, Virginia 24502, U.S.A.

ANDREW DISOSWAY MARK
Jeferson Manoldrive 901, Porist, Virginia 24551, U.S.A.

MYEED KOOPER JERALD
Route 1, Box 403, Gretna, Virginia 24557, U.S.A.

HARWORD HUGE 3RD HOUSTON
Divora River 237, Linchiburg, Virginia 24501, U.S.A.

(74) AGENT: Beong-Ho LEE, Dal-Young CHOI

(54) TITLE OF INVENTION: TRUNKED RADIO RELAYING SYSTEM

[ABSTRACT]

No Contents Exist

[REPRESENTATIVE FIGUR]

FIGURE. 1

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl. 6	(11) 등록번호	특1996-0004810
H04B 7 /24	(24) 등록일자	1996년04월13일

(21) 출원번호	특1988-0000830	(65) 공개번호	특1989-0001308
-----------	---------------	-----------	---------------

(22) 출원일자	1988년01월30일	(43) 공개일자	1989년03월20일
-----------	-------------	-----------	-------------

(30) 우선권주장	056,922 1987년06월03일 미국(US)
------------	----------------------------

(73) 특허권자

(72) 발명자 제퍼리 스코트 차일드리스
미합중국, 버지니아 24502, 린취버그, 벌오우크 로우드 203
마크 앤드류 디소스웨이
미합중국, 버지니아 24551, 포리스트, 제퍼슨 매놀드라이브 901
제랄드 미이드 쿠퍼
미합중국, 버지니아 24557, 그레이트나, 박스 403, 루우트 1
호스톤 하워드 휴즈 3세
미합중국, 버지니아 24501, 린취버그, 디보라 리버 237

(74) 대리인 이병호, 최달용

심사관 : 강흥정
(특자공보 제4414호)

(54) 트렁크식 무선 중계기 시스템

요약

내용 없음.

대표도

도1

참고문헌

[발명의 명칭]

트렁크식 무선 중계기 시스템

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명에 따른 트렁크식 무선 중계기 시스템의 개요도.

제2도는 제1도의 트렁크식 중계기 시스템중 중앙 제어 사이트(위성 수신기측도 포함)의 블록선도.

제3도는 중앙 제어 사이트에 대한 주제어기의 현장 구성을 도시한 블록선도.

제4도는 제3도의 중앙 사이트 구성의 각 채널에 대한 채널 구성을 도시한 블록선도.

제5도는 제1도의 트렁크식 중계기 시스템내에서의 통신을 위해 활용되는 이황/휴대용 무선 유니트의 블록선도.

제6도는 호출 유니트내에서의 호출 처리 수순을 도시한 흐름선도.

제7도는 피호출 유니트내에서의 호출 처리 수순을 도시한 흐름선도.

제8도는 트렁크된 채널 드롭 처리 및 요구된 드롭 시간을 설명하는 도면.

제9도는 실시예적 시스템에 있어서의 호출 개시 신호 발생 및 전형적인 타이밍 요건들을 설명하는 도면.

제10도는 실시예적 시스템에 있어서의 개별 및 그룹에 따른 트렁크식 무선 통신의 개시 및 종료에 활용되는 제어 신호 발생 프로토콜의 그래프적 설명도.

제11도는 제10도의 신호 발생 프로토콜을 달성하기 위하여 중앙 사이트 제어기, 호출 유니트 및 피호출 유니트에 활용되는 적절한 컴퓨터 프로그램의 흐름선도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

100 : 트렁크식 중계기(중앙) 제어 사이트 100-1 : 위성 수신기측

102 : 디스패치 콘솔 104 : 중계기국측

200 : 송신 안테나 202 : 수신 안테나

300,302,304,306 : RF 중계기국

400,402,404,406 : 트렁크 카드(TC) 410 : 중앙 사이트 제어기

412 : 제어 데이터 버스 502,504,506,508 : 보우터 회로

550 : 마이크로프로세서 552 : 메모리

554 : 입/출력 회로 558 : 모뎀

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 일반적으로 트렁크식 무선 중계기 시스템 분야에 관한 것으로, 특히 전용 제어 채널을 통해 전달된 디지털 제어 신호들을 이용하면서 한편으로는 개개의 무선 유니트가 사용하도록 일시적으로 할당된 복수의 동작 채널을 이용하는 트렁크식 무선 중계기 시스템에 관한 것이다.

무선 중계기들을 트렁크화 하는 것은 잘 알려져 있다. 초기의 트렁크 시스템들은 아날로그 제어 신호들을 이용하였으나, 보다 최근의 시스템들은 디지털 제어 신호들을 이용하고 있다. 제어 신호들은 여러가지 이유와 효과 때문에 전용 제어 채널 및/또는 동작 채널들 상에서 활용되고 있다. 대표적인 종래 기술의 트렁크식 무선 중계기 시스템들을 설명하고 있는 종래의 특허 공보들중에서 일부를 소개하면 다음과 같다.

미합중국 특허 제3,292,178호-Magnuski (1966)

미합중국 특허 제3,458,664호-Adlhoch 등(1969)

미합중국 특허 제3,571,519호-Tsimbidis(1971)

미합중국 특허 제3,696,210호-Peterson 등(1972)

미합중국 특허 제3,906,166호-Cooper 등(1975)

미합중국 특허 제3,936,616호-Digianfilippo(1976)

미합중국 특허 제3,970,801호-Ross 등(1976)

미합중국 특허 제4,001,693호-Stackhouse 등(1977)

미합중국 특허 제4,010,327호-Kobrinetz 등(1977)

미합중국 특허 제4,012,597호-Lynk, Jr. 등(1977)

미합중국 특허 제4,022,973호-Stackhouse 등(1977)

미합중국 특허 제4,027,243호-Stackhouse 등(1977)

미합중국 특허 제4,029,901호-Campbell(1977)

미합중국 특허 제4,128,740호-Graziano(1978)

미합중국 특허 제4,131,849호-Freeburg 등(1978)

미합중국 특허 제4,184,118호-Cannalte 등(1980)

미합중국 특허 제4,231,114호-Dolikian(1980)

미합중국 특허 제4,309,772호-Kloker 등(1982)

미합중국 특허 제4,312,070호-Coombes 등(1982)

미합중국 특허 제4,312,074호-Pautler 등(1982)

미합중국 특허 제4,326,264호-Cohen 등(1982)

미합중국 특허 제4,339,823호-Predina 등(1982)

미합중국 특허 제4,347,625호-Williams(1982)

미합중국 특허 제4,360,927호-Bowen 등(1982)

미합중국 특허 제4,400,585호-Kamen 등(1982)

미합중국 특허 제4,409,687호-Berti 등(1983)

미합중국 특허 제4,430,742호-Milleker 등(1984)

미합중국 특허 제4,430,755호-Nadir 등(1984)

미합중국 특허 제4,433,256호-Dolikian(1984)

미합중국 특허 제4,450,573호-Noble(1984)

미합중국 특허 제4,485,486호-Webb 등(1984)

미합중국 특허 제4,578,815호-Persinotti(1985)

Bowen 등의 특허는 피호출 유니트(들)와의 통신 처리가 허용되기 전에 점유된 "유휴(idle)" 동작 채널에 중계기측 제어기와 핸드 셰이크(handshake)를 허용함으로써 부분적으로 전용 제어 채널의 사용을 회피하는 종래의 교환식 채널 중계기 시스템의 일예이다.

트렁크식 무선 중계기 시스템들의 응용 분야는 실제로 또한 잠재적으로도 많이 있는데, 그중에서도 중요한 한가지 응용 분야로서 공중 서비스 트렁크(public service trunked : PST) 시스템이 있다. 예를들면, 한대도시 지역에서 각종 기관내의 개개의 무선 유니트 사이에 효과적인 무선 통신을 제공하기 위하여 단일 시스템의 트렁크식 무선 중계기들을 효율적으로 활용할 수가 있다. 각 기관에서는, 또한, 여러 플러트(fleet)의 개개의 유니트, 즉 서브 유니트들간의 효과적인 통신을 달성할 수가 있다(일예로, 경찰국에서는 순찰 차량대의 개개의 유니트나, 보행 순찰 경관들에게 할당된 개개의 휴대용 유니트, 또는 탐정 기관이나 마약 단속 기관의 개개의 유니트 사이에-효과적인-통신을 제공할 필요성이 있을 것이다). 때로는 소정 그룹들의 유니트들(예를들면, 모든 유니트, 모든 순찰 차량, 모든 보행 순찰 경관등)과 동시에 통신하는 것이 중요할수도 있다. 이때, 다른 기관들(예컨대, 소방국, 교통국, 수도국, 비상/구조 봉사대 등)도 마찬가지로 통신 서비스를 필요로 할 수가 있다. 트렁킹 원리에 친숙한 자들에게는 자명한 사실로써, 무선 중계기들이 트렁크되면(즉, 모든 가능한 유니트 사이에서 "필요로 되는 바"에 따라 공유화되면), 비교적 소수의 무선 중계기만으로도 소정 지형적 영역내의 어떠한 모든 요구에 대해 효과적으로 서비스하는 것이 가능하다.

본 발명은 또한 특수 이동 무선(special mobile radio : SMR) 트렁크 시스템 사용자들을 위해 특별히 적합하도록 한 것이다. 여기서, 사업자는 소정 지형적 영역내의 한군데 이상의 사이트에 트렁크식 무선 중계기 시스템을 설치하여 특정 조직의 개개의 유니트 사이에 효과적인 무선 통신을 제공할 필요성을 갖고 있는 각종의 독립사업체 또는 기타의 엔터티들에게 무선 이용 시간(air time)을 판매할 수 있을 것이다. 여러면에 있어서, SMR 사용자의 요건은 PST 사용자의 요건과 유사하다.

실제로, 공중 서비스를 위한 트렁크식 무선 중계기 시스템들의 장점들은 널리 인식되어 있으며, Association of public-Safety Communication Officers, Inc.(구명칭 : Association of Police Communications Officers)(약칭 : APCO)라는 단체에서는 이와 같은 시스템을 위한 "APCO-16 요건"이라고 하는 일련의 매우 적절한 특징들을 개발한 바 있다. 이러한 요건에 관한 완전한 명세 및 설명은 해당 분야에 공지된 각종 간행물을 통해서 찾아볼 수 있을 것이다.

APCO-16 요건중의 하나로서, 어떠한 사용자든지 푸시-투-토크(push-to-talk : PTT) 스위치를 예약한 후에는 0.5초(500msec) 이내에 음성 채널 액세스를 가져야 한다는 것이 있다. 이 요건은 비상 상황에서 특히 일치되어야 하며, 시스템이 매우 짧은 시간 프레임내에 보다 낮은 우선 순위 사용자들을 능동적으로 드롭(drop)시킬 수 있어야 한다는 것을 의미하는 것이기도 하다. 물론, 비 비상 상황에서도 트렁크 설비의 효과적인 이용을 위해서는, 채널 이용이 종료되자마자 할당되어 있던 채널들을 신속하고 효과적으로 드롭시킬 수 있는 능력 또한 중요하다.

종래의 트렁크식 무선 시스템들은 적시성(timeliness)에 관한 이와 같은 APCO-16 요건을 어느정도 "정확히 일치"시키고자 하였다. 예를들어, 종래의 한 시스템은 450msec 이내의 채널 갱신(19채널 시스템의 경우) 및 500msec 이내의 채널 드롭을 달성할 수 있는 능력을 나타내고 있다. 이를 달성하기 위해서, 그 시스템은 전용 디지털 제어 채널을 통해 초당 3600비트(3600bps)의 디지털 신호 발생을 활용하고 있다. 그런데, 종래의 이와 같은 시스템에 의해 비록 이론상으로는, 적시성에 관한 APCO-16 요건이 일치될 수 있기는 하지만, 실제상으로는, APCO-16 적시성 요건이 종종 일치되지 않게 되고, 또 일치된다고 하더라도 디지털 제어 신호 발생에 다소 비신뢰적인 영백한 악양향을 겪게 된다(이것은, 비 비상 상황에서조차도

악영향을 미치게 된다). 따라서, 개선해야 할 여지가 충분히 있다.

본 발명은 이와 같은 일반적인 유형의 디지털적으로 트렁크된 무선 시스템에 있어서, 정밀한 제어 신호 발생의 적시성 및 신뢰성에 현저한 개선점들을 제공한다. 이를 위해서, 무엇보다도 먼저, 매우 높은 디지털신호 발생율(9600bps)이 활용된다. 그러나 이렇게 증가된 신호 발생을 모두가 적시성에 있어서 $960/3600=2.67$ 의 개선율을 제공하는데 이용되기보다는, 증가된 신호 발생 용량의 상당한 부분이 신호 발생 신뢰성을 개선하는데 활용된다. 따라서, 19채널 개시 능력에 관한 증가된 적시성은, 예를들어, 약 1.58의 인수만큼(예를들면, 285msec 대 450msec) 개선되고, 그 나머지의 증가된 신호 발생 용량은 제어 신호 발생의 신뢰성을 증진시키는데 활용된다. 이때, 가상적으로는 증가된 신호 발생 용량 모두 채널 드롭 능력의 적시성을 개선(예를들면, 190msec 대 500msec)하는데 활용된다.

AMPS 시스템에 관한 Bell System Technical Journal에서 이미 설명된 바와 같이(예를들면, Bell System Technical Journal 제58권 제 1 호, 1979년 1월간, 97면 내지 122면에 수록된 Arredondo 등의 논문 "Voice and Data Transmission" 참조), 무선 채널에 대한 디지털 데이터율은 매우 낮거나(예를들면, 200Hz) 또는 높더라도 채널 대역폭 허용 한계 이내이어야 한다. 본 발명은 사용자 통신 기간 직전 및 직후에 동작 채널들상으로의 정밀한 제어 채널 신호 발생 및 제어 신호 발생을 위해 최대 고속 데이터율(예를들면, 통상의 25KHz 대역폭 무선 채널에 대해 9600bps)을 활용하고 있다. 한편, 신호 발생 신뢰성을 더욱 증진시키고 부가적인 특징들의 구현을 허용하기 위하여 사용자 통신중에 동작 채널상에서 부가청(sub-audible) 저속 디지털 데이터도 활용되고 있다.

양호한 실시예에 있어서, 모든 채널(제어 채널은 물론 동작 채널들도 포함)은 완전히 이중화 되어, 모든 채널상에서 동시에 인 바운드(in-bound) 및 아웃 바운드(out-bound) 신호가 발생되도록 한다. 일반적으로, 본 발명은 디지털 제어 채널 및 이 제어 채널상의 디지털 제어 신호들에 의해 지정된 개개의 무선 유닛이 일시적으로 사용하도록 할당되는 복수의 동작 채널을 갖고 있는 트렁크식 무선 중계기 시스템내에서 신뢰적이고 즉각적인 통신을 달성한다.

채널 할당은 시초에 한 호출 무선 유닛이 유효 제어 채널을 통해 제어 사이트로 디지털 요구 신호들을 전달함에 의해서 요구된다. 채널 이용 가능성에 따라서, 중앙 사이트의 제어기는 요구된 통신에 대해 이용 가능한 특정 동작 채널을 할당하고, 디지털 할당 신호들을 제어 채널을 통해 아웃 바운드로 전달한다. 호출 무선 유닛 및 피호출 유닛(들)은 동작 채널 할당을 검출하고, 적절한 동작 채널로 그들의 송신기 및 수신기 동작을 전환한다. 그 후에, 할당된 동작 채널을 통해 제어 사이트와 적어도 하나의 무선 유닛(예를들면, 무선 유닛) 사이에서 다시 디지털 핸드 세이크 신호들이 교환된다. 할당된 동작 채널상에서의 성공적인 핸드 세이크에 응답하여, 중앙 사이트는 그 후 할당된 동작 채널을 통해 그들과의 통신을 위하여 적절한 유닛들을 해제하도록, 디지털 해제 신호들을 전송한다.

신뢰성을 증진시키기 위한 한가지 기술로써, 초기 요구 신호들은 3중 데이터 여유분(최소한 정밀한 데이터를 위하여)을 포함하고, 제어 채널을 통해 연속적으로 전송하는 채널 할당 신호들은 가능한 많은 데이터의(예를들면, 피호출측과 할당된 채널을 나타내는 것들과 같은 최소한 정밀한 데이터의) 6중 여유분을 포함할 수 있다. 할당된 동작 채널상에서 연속적으로 교환되는 핸드 세이크 신호들도 최소한 정밀한 데이터의 3중 데이터 여유분을 포함할 수 있다. 이와같이 하여, 고속 데이터율(예를들면 9600bps)에 의해 이용 가능하게 되는 증가된 신호 발생 용량의 일부가 보다 신뢰적인 채널 배경 및 통신 기능들을 위해-단, 모든 APCO-16 요건을 충분히 초과하면서-활용된다.

보다 고우선 순위 호출(call)들에 대한 응답성을 확실히 하기 위하여, 할당된 동작 채널을 통해 부가청 디지털 채널 할당 갱신 메시지들이 또한 전송된다. 이들은 동작 채널들상에 존재하는 각 유닛에서 감시된다. 따라서, 미리 통신 예약된 어떤 유닛으로 보다 고우선 순위 호출이 지향되면, 그 유닛은 새로 할당된 동작 채널로 즉시 동작을 전환하도록 인에이블되어 보다 고우선 순위 호출을 즉시 수신하게 된다.

한편, 진행중인 통신에 대한 피호출측들의 사후 엔트리를 위하여, 채널 할당 처리가 완수된 후에도 디지털 채널 할당 "사후 엔트리(late entry)" 메시지들이 계속 전송되어, 사후 엔트리들(예를들면, 무선을 막던 온한 경우나, 터널을 막 통과한 경우, 건물 뒤에서 막 나온 경우, 일시적인 인터럽션 후에 다시 무선 통신이 이루어진 경우, 보다 고우선 순위 또는 동등한 우선 순위 호출을 완료한 경우 등)이 아무 하차없이 가능한한 빨리 적절히 할당된 동작 채널로 전환될 수 있도록 한다(사후 엔트리 특징에 관한 보다 상세한 설명은 1985년 4월 22일자로 출원된 미합중국 특허원 제725,682호를 참조하기

바람).

채널 할당의 즉각적이고 효과적인 종료를 위하여, 호출 유니트의 PTT 스위치가 해제될때, 그것은 할당된 동작 채널상으로 디지털 언키이드(unkeyed) 메시지를 전달한다.

제어 사이트에서 이 언키이드 메시지를 수신함에 따라서, 할당된 동작 채널로부터 즉시 모든 유니트를 드롭시켜서 그 동작 채널이 재할당을 위해 자유롭게 되도록 할당된 동작 채널을 통해 디지털 드롭 신호가 전송된다(소정 무선 유니트는 할당된 동작 채널로부터 드롭함에 따라 자동적으로 제어 채널을 감시하기 위한 본래 상태로 되돌아갈 것이다).

본 발명의 시스템은, 지속적으로 전용화된 "제어" 데이터 채널을 통해 전달된 디지털 신호들에 의해서 트렁킹 제어가 이루어지기 때문에, "디지털적으로" 트렁크된 시스템이라고 불리어지기도 한다. 모든 유니트는 턴 온시나 리셋시에 자동적으로 미리 결정된 주 제어 채널로 복귀하도록 프로그램 된다. 기대된 제어 채널 데이터 포맷이 발견되지 않으면, 유효 제어 채널이 발견될때까지 다른 가능한 제어 채널들이 미리 결정된 수순으로 연속적으로 감시된다. 이와같이 하여, 중앙 제어 사이트에서의 통상의 제어 채널 장치가 일시적으로 서버로부터 제거될 수 있다(예를들면, 보수 목적을 위하여). 이 특징은 또한 정규 제어 채널이 예기치 않게 오동작하는 경우에도 지속적인 트렁크 시스템 동작을 허용한다.

본 발명의 양호한 실시예는 기존의 모든 APCO-16 요건과 일치하고, 또 많은 분야에 있어서 기존의 APCO-16 요건을 초월하도록 설계된다. 본 발명의 양호한 실시예는 또한 데이터 인크립션(encryption) 기술, 이동 디지털 데이터 터미널(디지털 데이터는 트렁크식 무선 통신 기간중에 아날로그 음성 데이터 대신 전달될 수 있다) 및/또는 이용 가능한 자동차량 로케이션 시스템들을 지원할 수 있다. 제어 사이트에서 중앙 프로세서가 고장을 일으키는 경우에도 트렁크식 시스템 동작을 유지시킬 수 있도록, 고장 방지 구성을 사용하는 것이 바람직하다. 무선 유니트들 및/또는 중앙 사이트 사이에서 디지털 데이터가 통신되어야 할 경우, 그것은 시스템을 통해 아날로그 음성 신호들과 유사한 방식으로 처리된다. 특히, 이와 같은 디지털 데이터 통신은 기존의 오디오 통과 대역내에 수용된 비율로 수행될 것이고, 바람직한 음성 통신인 것처럼 트렁크될 것이다(즉, 전용 디지털 데이터 통신 채널들이 전혀 요구되지 않는다). 디지털 데이터 통신의 신뢰성을 증진시키기 위하여, 데이터 전송들(아날로그 음성 전송들도 포함)은 중앙 제어 사이트에 접속된 위성 수신기들을 채용하는 보우팅(voting) 시스템들내에서 보우트 될 수 있다.

본 발명은 양호한 실시예에 있어서, 다음과 같은 유형의 디지털 제어 신호 발생 메시지들이 활용된다.

채널 유형	지시	속도
채널 채널	인바운드	9600bps
	<ul style="list-style-type: none"> - 그룹 호출 - 복귀 호출 - 스테이더스 - 스테이더스 요구/페이지 - 비상 경고/그룹 호출 - 개별 호출 - 동적 채널류 취소 - 동적 채널류-강제 선택 - 동적 채널류-임의 비 선택 - 동적 채널류-임의 선택 - 로그 인/동적 채널류 허가 - 논리 ID 요구 - 프로그래밍 요구 	
	아웃 바운드	9600bps
	<ul style="list-style-type: none"> - 채널 할당 - 채널 갱신 - 인메이플/디스에이플 유니트 - 동적 채널류 - 사전 배선 - 가 ID - 유니트 커미트/인키이드 - 비상 채널 할당 - 동적 채널류 취소 - 동적 채널류-강제 선택 - 동적 채널류-임의 비 선택 - 동적 채널류-임의 선택 - 가 ID에 대해 그룹 ID 할당 - 가 ID에 대해 논리 ID 할당 - 스테이더스 허가/페이지 - 타임 마아크 - 비상 채널 갱신 - 사이트 ID - 시스템 동작 수행 - 사이트 스테이더스 	

동작 채널

- 논리 ID 할당
- 채널 할당 프로그래밍
- 인 바운드 9600bps
- 초기 핸드셰이크
- 특수 호출 신호 발생
- 유니트 ID-PTT 및 리버스 PTT
- 기타
- 아웃 바운드
- 초기 핸드셰이크
- 채널 드롭
- 스테이터스 메시지들
- 인 바운드 계속
- 유니트 PTT 확인
- 아웃 바운드 계속
- 우선 순위 스케
- 고장 방지

양호한 실시예의 일반적인 특징들중의 일부와 기대되는 장점(효과)들을 요약하면 다음과 같다.

특 징	장 점
매우 짧은 평균 채널 액세스 시간	실용적으로 순간적인 액세스가 음절들을 절단하지는 않는다.
- 정상 신호 강도 영역 : 280msec 악신호 영역(12dB Sinad) : 500msec	대부분의 코드화된 스펙처 시스템보다 고속 동작을 제공한다.
사후 엔트리	손실된 대화들 최소화하고, 마지막까지 보안을 유지하며, 콜 백(call back)을 최소화한다.
- 대화중에, 자신의 그룹이 포함된 기간동안 이동 유니트가 턴 온되는 경우, 그 이동 유니트는 자동적으로 그 대화에 가입하도록 지시될 것이다.	
자동 채널 전환	플리트들과 서브 플리트들의 주파수 조절을 위해 일부의 현장 요원이 어떠한 동작을 취할 필요는 없다.
- 이동 유니트, 휴대용 유니트, 제어 스테이션 및 콘솔들은 자동적으로 적절한 채널로 전환한다.	
고속 호출 처리	전용 제어 채널은 보다 대규모의 시스템에 대해 보다 신속한 채널 할당을 제공한다. 시스템 규격이 채널 획득 시간에 영향을 미쳐지는 않는다. 제어 채널은 스테이터스 및 유니트 ID와 같은 부가적인 기능들을 위해 이용 가능하다.
- 프로세서가 호출을 개시하는 유니트와 모든 피호출 유니트들을 적절한 동작 채널로 할당한다. 중앙 사이트 제어기와 무선 유니트들간의 초기 채널 할당 통신은 제어 채널상에서 이루어진다.	
호출 재시도	악신호 상황에서 조작자에 의한 반복적인 PTT 조작의 필요성을 제거한다. 재시도 종료는 또한 신호 발생 시간을 단축한다.
- 호출 유니트는 어떠한 응답도 수신되지 않을 경우 자동적으로 요구를 8번까지 반복한다. 재시도는 시스템 응답시 종료된다.	
유니트 디스플레이	

- 보팅크된 유닛들이 개별적으로 디스에이
블 될 수 있다. 이렇게 디스에이블된 유닛들
은 제어 채널을 계속 감시하고, 자신들의
스메이터스를 결정하도록 폴(poll)될 수 있다.

추가 제어 채널 기능

- 채널 할당을 제공하는 것 이외에, 제어 채널
은 다음과 같은 것들을 위해서 사용된다:
스태이터스 메시지들, 폴링(polling), 시스템
스태이터스, 로깅(logging), 사후 엔트리, 동
적 재분류, 시스템 시험 및 기타 시스템 기능
들

그룹 비밀 보정

- 각 그룹은 별도로 프로그래밍되지 않은 경우
를 제외하고는 자신의 그룹만을 청취한다. 디
스패처는 어느때라도 개개의 유닛들 또는
그룹들의 이동 무선에 대해 간섭할 수 있다.

호출 대기

- 모든 채널이 비지(busy) 상태일때, 호출
요구들은 어떤 채널이 이용 가능하게 될때까
지 일시 대기될 것이다. 채널을 요구하고 있
는 유닛들은 준비를 방지하도록 통지될 것이
다. 이미 대기중인 그룹들의 멤버들은 다시
대기 상태로 되지 않을 것이다.

데이터 통신

- 시스템은 동작 채널들상에서 9600bps 데이
타를 사용하는 임의적인 능력을 갖는다. 데이
타 통신은 채용된 동작 채널에서 이루어질 것
이고, 음성 통신처럼 보팅크 된다.

음성 인크립션

- 시스템은 9600보오드 음성 인크립션을 사
용하는 임의적인 능력을 갖는다(미합중국
특허 제4,622,680호, 1984년 10월 17일자 미합
중국 특허원 제661,597호, 제661,733호 및 제
661,740호 참조)

유닛 식별

- 모든 유닛들은 전송시 자동적으로 식별된
다. 이것은 전송이 제어 채널상에서 이루어지
거나 동작 채널상에서 이루어지는 것에 관계
없이 사실이다. 시스템은 플러브 및 서브 플
러브와 독립적으로 4095 개별 어드레스를 공
급할 수 있다.

브래킹 로깅

범죄자들에게 붙잡힌 경우에, 이러한 유닛들
은 범죄자들과의 통신을 위해 복수 그룹으
로 할당될 수 있다. 또한, 자동차량 로케이신
과 함께, 이러한 유닛들은 체포를 위해 추
적될 수도 있을 것이다.

사용자 및 시스템 조작자에게 다른 유형의 시
스템들에서는 불가능한 시스템 관리기의 특징
들을 제공한다.

각 그룹은 비상 조작을 위한 다른 보완 기능
들로 재분류되는 부가적인 감청본과 함께 각
자의 채널이 가지고 있는 것과 동일한 비밀을
갖는다.

비지 시스템을 위한 순차적인 엔드라 처리들
유지한다. 호출 요구들은 보다 고우선 순위
사용자들이 선두에 오게 된 경우를 제외하고
수신된 순서대로 받아들여진다.

이 특징은 부가적인 RF 회로들의 비용을 없
앨 수 있기 때문에 시스템의 가치를 상당히
증진시킨다.

음성 인크립션은 깨끗한 음성 전송에 대한 것
과 동일하게 인크립션된 범위를 제공한다. 음
성은 통상의 음성 등급 전화선이나 마이크로
웨이브 링크를 통해 각 사이드로 전달될 수
있다. 이와 같이 복잡화된 음성 보안 시스템
들에 편의를 제공하기 위하여 기본 스메이선
인터페이스 장치에 약간의 변형만 필요할 뿐
이다. 어떠한 이동 무선도 이 시스템에 업그
레이드(upgrade) 될 수 있다. 어떠한 이동 무
선도 외부 모듈을 추가함으로써 이 능력에 업
그레이드 될 수 있다. 무선 유닛에 대한 내
부적인 변경은 전혀 필요치 않다.

각 전송에 대한 각 유닛들은 현재 동작중인
기관, 플러브 또는 서브 플러브에 관계없이
동일한 ID에 의해서 식별된다. 4095는 완전히
로드(load)된 20채널 시스템에 있어서의 사용
자들의 논리 수치의 2배 이상이므로, 충분한
용량이다.

- 모든 시스템 정보는 로그된다. 각 유니트 전송은 유니트 ID, 기관, 플리트, 서브 플리트, 채널, 시간, 사이트 및 포함된 사이트들의 리스트가 관리 보고서를 위해 로그되도록 한다.

전화 상호 접속

- 적절한 이동 유니트들은 호출들을 배치 및 수신하고, 그들을 전화 상호 접속을 위해 장착될 수도 있고 되지 않을 수도 있는 개개의 이동 유니트나 그룹들로 패치할 수 있는 능력을 갖는다.

그룹 우선 순위 할당

- 시스템내에 8레벨의 우선 순위가 제공된다. 각 그룹(개개의 유니트도 물론)에 하나의 우선 순위가 할당된다.

피이크 로딩, 개별 및 그룹 이용대 시간은 물론 많은 다른 시스템 파라미터들과 같은 시스템 이용에 관한 통계 자료가 데이터화 및 분석을 위해 이용 가능하다.

시스템내의 모든 이동 유니트와 포터블 유니트는 전화 시스템에 상호 접속될 수 있다. 이것을 위해 특별히 장착되지 않은 이동 유니트들은 시스템 로딩 팩터들의 적절한 제어를 유지하기 위하여 자신들의 디스패처에 의해 패치될 수 있다.

시스템 관리기는 개개의 그룹의 서비스 정밀성에 따라서 개개의 그룹 우선 순위들 설정할 수 있다. 트래픽의 흐름은 최근의 사용자들에게 동일 우선 순위의 비최근 사용자들보다 우선 순위들 제공함으로써 보다 쉽게 유지될 수 있다.

양호한 실시예에 있어서, 어떤 기관이나, 플리트 또는 서브 플리트내의 유니트의 어드레스를 결정하는데 11비트가 이용될 수 있다. 특정 유니트의 개별적인 아이덴티티(즉, "논리 ID")를 결정하는 데에는 12비트가 이용될 수 있다. 어떤 기관이나, 플리트 또는 서브 플리트내의 그룹 어드레스들을 결정하기 위한 11비트의 사용은 각 기관이 각종 플리트 및 서브 플리트 구조를 가질 수 있도록 상당한 유연성을 제공한다. 더우기, 유니트 식별은 특정 플리트 및 서브 플리트 구조에 의해서 제한된다. 4096 유니트 식별 코드들은 서브 플리트들중에서 분할될 수 있다.

본 발명의 일시예적 시스템의 일부 특징을 아래에 요약한다(그 순서가 중요성을 나타내는 것은 아니며, 제한되는 것도 아니다).

a) 재시도 윈도우 확대

요구된 동작 채널 할당이 달성되지 않으며, 그 요구는 자동적으로 재시도 된다. 이와 같은 재시도가 이루어지는 시간 윈도우는 앞서 성공치 못했던 재시도 수의 함수로서 증가된다. 이것은 평균 채널 액세스 시간을 현저히 저하시키는데, 여기서 요구 경합보다는 잠음이 실제적인 문제이다. 요구 경합 문제들을 위한 회복 기구도 물론 제공하고 있다.

b) 부가청 신호 발생의 보다 양호한 이용

채널 할당들을 확인하기 위해서만 부가청 신호 발생을 이용하기 보다는, 이와 같은 타당성 검사 기능을 현저히 간단화하고, 그래서 부가청 신호 발생 용량의 대부분이 다른 용도(예를들면, 우선 순위 스캔)에 자유로이 이용될 수 있도록 간단한 카운터 필드가 채용된다. 양호한 실시예에 있어서, 소정 채널에 대한 2비트 부가청 "카운트" 필드는 그 채널의 새로운 동작 할당시마다 증분된다. 그래서, 우선 유니트가 이 필드내의 변경을 관측하면, 그것은 제어 채널로 즉시 드롭 백 하도록 프로그램된다.

c) 스캔 기능을 동적으로 변경시킴에 따른 우선 순위 커뮤니케 분열의 최소화

우선 순위 호출 개시 후, 우선 유니트는 복귀된 보다 고 우선 순위 호출을 탐색하기 위하여 일시적으로(예를들면, 약 2초 동안) 제어 채널상의 통상적인 다중 그룹 스캔을 디스에이블 한다. 이것은 진행중인 보다 저 우선 순위 커뮤니케내로 일시적으로 전환될 가능성을 저하시키고, 또한 다음의 보다 고 우선 순위 커뮤니케의 단편을 잃어버리게 될 가능성을 저하시킨다. 바로 직전에 포함된 호출 그룹에 대한 마찬가지로의 일시적인(예를들면, 2초) 스캔 실행(우선 순위 호출들을 제외)은 비 우선 순위 커뮤니케들의 분열을 방지하는데 도움이 된다.

d) 채널 할당에 있어서 전송-트렁크된 비트이 사용

트렁킹 시스템은 2가지 트렁킹 모드를 갖는다.

a) 호출 유닛이 연키이 하자마자 동작 채널이 할당 해제되는 전송 트렁크식 모드.

b) 유닛의 연키임 다음의 "n"초에 동작 채널이 할당 해제되거나, "n"초 이내에 다른 유닛이 그 채널상으로 키이하는 메시지 트렁크식 모드.

시간 "n"은 "행 타임(hang time)"이라고 불리운다. 피호출 및 호출 유닛들이 전송-트렁킹 모드가 유효함을 "인지"하고 있음을 동적으로 확실히 함으로써, 호출 유닛은 PTT 해제시 제어 채널로 즉시 복귀하고, 그래서 그 동작 채널은 제어 사이트로부터의 드롭 채널 신호 발생을 위해 즉시 자유롭게 된다. 피호출 유닛들도 동작 채널상에 전송하는 것이 적극적으로 방지될 수 있고, 그래서 동작 채널에 대한 무선 유닛들의 다중 키잉을 회피할 수 있다.

e) 즉각적으로 복귀된 호출들의 자동 어드레스 지정

피호출 및 호출 유닛들/그룹들은 초기 채널 할당 신호 발생시에 식별된다. 피호출 유닛은 호출 유닛 ID를 포착하고, 시스템이 전송 트렁크식 모드인 경우에는 방금 완료된 커뮤니케 후의 미리 결정된 기간(예를들면, 5초) 이내에 PTT 스위치가 해제되면 복귀 호출을 자동적으로 방금 호출한 무선 유닛으로 어드레스 하도록 인에이블 된다. 이것은 필수적인 콜백 처리 과정을 간단화 할 뿐만 아니라 액세스 시간을 최소화 한다. 전송 트렁크식 모드의 보다 폭넓은 응용을 허용함으로써, 특히 좋지 않은 신호 발생 영역에서 성공적인 메시지 교환의 가능성을 증진시키기도 한다.

f) 9600bps 허용 "루스" 동기화

보다 높은 9600bps 신호 발생율의 사용은 간단한 "도팅(dotting)" 시퀀스에 의해 신속히 달성될 간략화된 비트 동기화를 허용한다(즉, '0'과 '1'의 교대 101010...). 그래서, 모든 채널에 걸쳐서 정밀하게 동기화된 정보 전달을 유지할 필요가 전혀 없다. 따라서, 하드웨어 요건 시스템폭을 감축시킬 뿐만 아니라, 제어 사이트에 고장 방지 구성을 보다 용이하게 한다.

g) 개선된 채널 드롭 신호 발생

드롭 채널 신호 발생은 간단한 신장된 도팅 시퀀스이다. 그러므로, 각 무선 유닛은 간단한 드롭 채널 신호 발생 및 채널 할당 확인을 동시에 탐색할 수 있다. 이것은, 제어 사이트가 보다 즉각적으로 재할당을 위한 소정 동작 채널 이용 가능성을 고려할 수 있고, 만일 "로드 업"되어 있다면, 드롭 채널 신호 발생을 즉각적으로 인터럽트 하여 동작 채널상에 새로운 채널 할당 확인 신호들을 발생할 수 있음을 의미한다(개개의 무선 유닛은 그것에 적절히 어드레스 되지 않으면 무시할 것이다). 그 결과, "로드"된 시스템(즉, 기존의 채널 요구들이 이미 대기중인 시스템)은 단지 약 100msec 이내에 동작 채널을 드롭시킬 수 있고, 그것을 즉시 대기된 요구된 재할당 할 수 있다. 드롭되는 호출에 대한 사후 엔트리를 발생 하는 무선 유닛들은 드롭 채널 신호 발생 및 채널 할당 확인 신호 발생을 동시에 탐색할 수 있는 능력 때문에 그 사실을 검출하여 그 채널로부터 적절히 드롭할 수 있다.

h) 특징 프로그래밍

공장이나 공급자에 의한 성가신 특징 프로그래밍(특징들을 부가하기 위한 재 프로그래밍도 포함)을 회피하기 위하여, 최종 사용자가 모든 이와 같은 "프로그래밍"을 안전하게 수행할 수 있게 하는 신규의 처리 과정이 채용된다. 모든 유닛은 공장에서 모든 가능한 기능을 수행하도록 프로그램된다. 기능 인에이블 비트맵과 독특한 실제 ID는 공장에서 함께 인크립트 되어 "프로그램 코드"로서 사용자에게 제공된다. 사용자가 각 디바이스를 프로그램 할때, 그것의 인크립트된 "프로그램 코드"들은 무선 프로그래머로 입력되고, 이것은 계속해서 접속된 무선 유닛내에 특징 인에이블 비트 맵과, 디코드된 실제 ID 및 "방금 프로그램된"비트를 적절히 설정한다. "방금 프로그램된" 무선 디바이스는 명백한 실제 ID를 근거로 하여 중앙 제어기내에 논리 ID에 대한 요구를 로그한다. 기능 인에이블 프로그램 코드의 불법 복사가 발생하면, 동일한 논리 ID가 할당될 것이고, 트렁크식 중계기 시스템의 무선의 이용성이 소멸될 것이다.

i) 이중 채널 할당 핸드 세이크-하나는 할당된 동작 채널상에서 이루어짐

최초의 9600bps 채널 할당 신호 발생 교환은 제어 채널상에 이루어진다. 그러나, 확인(즉, 제2핸드 세이크)은 할당된 동작 채널상에 이루어진다. 그래서, 중앙 제어가 할당된 동작 채널상에서 피호출 유닛들을 언뮤트(unmute) 하기 전에 적합한 채널이 성공적으로 할당 및 고정되었음이 확실시 된다. 신호 발생은, 채널 조건이 음성에 대해 부적합한 경우, 핸드 세이크가 떨어지고, 그래서 호출이 자동적으로 종료하도록 이루어진다.

본 발명은 첨부 도면을 참조로 한 이하의 양호한 실시예에 대한 설명으로부터 보다 명백히 이해될 것이다.

본 발명에 따른 트렁크식 무선 중계기 시스템의 일반적인 구성이 제1도에 도시되어 있다. 여기서, 각종 그룹의 개개의 유닛은 트렁크식 중계기 제어 사이트(100)에 설치된 공유 무선 중계기 채널들을 통해 서로(각자의 그룹 내부는 물론 외부와도) 통신한다. 디스패치 콘솔(102)은 중계기국 사이트(104)에 직접 하우스 될 수도 있고, 통상적인 다른 무선 설비(106)들을 통해 원격에 설치될 수도 있다. 복수의 디스패치 콘솔(102)(예를들면, 별개의 각 플리트에 대해 하나씩)이 있을 수 있고, 전체 시스템을 위한 마스터 또는 감독 디스패치 콘솔이 있을 수 있다.

제2도는 중앙 사이트(100)가 하나 이상의 위성 수신기 사이트(100-1)와 함께 보다 상세히 도시되어 있다. 위성 수신기 사이트들은, 선택된 안테나측의 어느 한쪽에서 무선 수신기 일시적으로 양호해질 수 있도록, 중앙 사이트(100)로부터 공간적으로 배치된다. 그래서, 위성측들은 물론 중앙 사이트들로부터 수신된 신호들은 제어 또는 통신 처리를 위해 가장 이용 가능한 신호를 선택하도록 "보우터" 회로망내에서 조합된다.

중앙 사이트에서는, 송신 안테나(200)와 수신 안테나(202)(이들은 때로는 공통 안테나 구조일 수도 있다)가 통상의 신호 조합/분리 회로(204),(206)와 함께 활용될 수 있다. 송신 및 수신 RF 안테나 회로망(200)-(206)은 그래서 복수의 RF 중계기 "국(station)"(300),(302),(304),(306)등 내에 포함된 복수의 이중 RF 채널 송신/수신 회로들을 개별적으로 서비스할 수 있다. 통상, 20개의 이와 같은 국이 있을 수 있다. 각 국의 송신기 및 수신기 회로망은 통상 전용 제어반 CS(예를들면, 마이크로프로세서 의존식 제어 회로)에 의해 제어된다. 각 국과 관련된 이와 같은 제어반 로직 회로들은, 계속해서, 트렁킹 카드 TC(예를들면, 마이크로프로세서 의존형 로직 제어 회로)(400),(402),(404) 및 (406)에 의해 제어된다. 모든 트렁킹카드(400)-(406)는 제어 데이터 버스(412)를 통해 서로 및/또는 주 사이트 제어기(410)와 통신한다. 주 사이트 제어기(바람직한 경우에는 선택적인 백업 제어기들도 포함)는 상용 가능한 범용 프로세서(예를들면, 18MHz-J11 칩 세트를 갖는 PDP 11/73 프로세서)이다. 비록 전체 시스템을 위한 주 "정보 인식" 및 제어능력이 제어기(410)내에 존재하지만, 다른 백업 또는 "고장 방지" 제어 기능들도 트렁킹 카드(400)-(406)내에 조합될 수 있다. 이들은 제어기(410)의 오동작시에도 지속적인 트렁크식 중계기 서비스를 제공하기 위한 것이다(보다 상세한 고장 반전 특징들은 본 출원인에 의해 출원된 미합중국 특허출원 제057,046호, "Fail Safe Architecture for Public Trunking System" 참조).

선택적인 전화 인터콘넥트(414)가 또한 공중 교환식 전화 회로망 즉, 공중 전화망에 제공될 수 있다. 통상, 시스템 관리기 터미널, 프린터 등(416)이 또한 전체 시스템 관리 및 제어를 위해(하나 이상의 디스패치 콘솔(102)과 함께) 제공된다. 특수 시험 및 경보 설비(418)를 제공하는 것도 바람직하다.

신호 "보우터" 호로(502),(504),(506) 및 (508)들은 복수의 입력 디지털 또는 아날로그 신호를 수신하여 그들로부터 가장 강도 있는 또는 가장 신뢰적인 한 입력 신호를 선택적으로 출력하도록 접속된다. 그래서, 중앙 사이트(100)로부터 수신된 신호들은 각 채널 보우터 회로(502)-(508)에 입력되고, 추가의 유사한 입력 신호들이 위성 수신기측(100-1)내의 수신기들로부터 발생되어 마찬가지로 각 보우터 회로에 입력된다. 보우팅 처리의 결과들은 트렁킹 카드 회로(400)-(406)들로 다시 전달되어, 거기서 유효하게 "수신된"신호로서 더욱 처리된다.

제어 데이터 통신을 위한 중앙 사이트 구성이 제3도에 보다 상세히 도시되어 있다. 여기서, PDP 11/73 제어기(410)는 19.2KB 링크(412)를 통해 개개의 채널내의 각 이중 중계기 회로를 제어하는 최대 25트렁킹 제어 카드 TC와 통신한다. 디스패치 콘솔(102)로/로부터의 다운 링크를 지원하는 하드웨어와 통신하기 위하여 또다른 고속 19.2KB 링크(420)가 사용된다. 중앙 처리기(410)와의 다른 데이터 통신은 제3도에 도시된 9600 보오드 링크들을 통해 이루어진다. 중앙 처리기(410)는, 예를들면, 128K 바이트 코드 PROM, 1M 바이트의 RAM 및 32HV-1/J 호환 RS-232C 포트들을 포함할 수 있다. 그것은 허용 가능한 실시간 기준으로 모든 각종 데이터 통신들을 관리하기 위한 멀티-태스킹, 사상 구동식 오퍼레이팅 시스템을 제

공하도록 마이크로 파워 파스칼을 이용해서 프로그램 된다.

제어된 각 중계기 채널에서, 19.2KB 데이터 버스(412)(바람직한 경우, 선택적인 백업 제어기로부터의 것도 포함)는 TC 모듈내의 8031 프로세서에 의해 감시된다. TC 트렁킹 제어 모듈은 제4도에 도시된 오디오, 신호 발생 및 제어 버스들과 함께 그것과 관련된 중계기의 제어반 CS를 통해 제어를 시험하고, 클럭동기화 및 "고장 완화" 지시를 제공하는 하드 결합된 입력들을 수신한다(예를들면, 고장 완화 지시는 중앙제어기(410)에 의한 정상적인 제어가 이용 불가능하고, 각 트렁킹 제어 모듈 TC내에서 다른 분산식 제어 알고리즘이 실행되어야 함을 지시한다).

실시예적 시스템내에 사용하기에 적합한 이동/포터블 무선 유니트의 일반적인 구성도 또한 제5도에 도시된 바와 같이 마이크로프로세서 의존형이다. 여기서, 마이크로프로세서(550)에는, 무선 유니트 디스플레이, 키 패드, 푸시-투-토크 스위치, 그리고 스피커에 기본 아날로그 오디오 출력을 제공하고 마이크로폰으로부터 아날로그 오디오 입력들을 수신하는 오디오 회로(556)들과의 인터페이스를 위한 적당한 메모리(552) 및 입/출력 회로(554)들이 제공된다. 디지털 인터페이스로서의 모뎀(558)을 통한 보조 제어(예를들면, 음성 인크립션, 차량 로케이션 또는 기타 유형의 디지털 토이신 서브 시스템 등)도 제공하는 것이 바람직하다. 그리고, 물론, I/O 회로(554)들은 RF 수신기(560) 및 송신기(562) 및 송신기(562)를 통한 적당한 프로그램식 제어를 허용하는데, 이것은 통상의 신호 결합기(564)를 거쳐 공통 안테나(566)를 통한 양방향의 완전히 이중화된 통신을 허용할 수도 있다.

이와 같이 복잡한 시스템의 모든 유니트 및 서브 유니트에 관한 보다 상세한 설명은 필연적으로 상당히 방대하고 복잡할 것이다. 그러나, 이 분야에 통상의 지식을 가진 자들이라면 일반적으로 RF 송신기 및 수신기 회로, 프로그램식 범용 컴퓨터 제어기 등을 갖는 디지털 제어 트렁크식 중계기 시스템들과는 이미 친숙하기 때문에, 매우 상세한 설명은 불필요할 것으로 여겨진다. 대신에, 본 발명을 구성하는 주제만을 명백히 해야 할 것이다. 따라서, 이 설명의 나머지는 시스템내에서의 호출 개시 및 종료에 의해 활용되는 신호발생 프로토콜에 집중될 것이다. 왜냐하면, 이것이 현저한 개선(신뢰성 및 속도면에 있어서)을 구성하는 것이라고 여겨지기 때문이다.

호출 배정은, 호출 유니트가 전용 제어 채널을 통해 중앙 사이트로 특정 디지털 채널 요구 신호를 전송함에 따라서, 시작한다. 이에 응답하여, 중앙 사이트는 특정 디지털 채널 할당 신호를 제어 채널을 통해 아웃바운드 전송한다. 그러면, 호출 유니트는 이에 응답하여 할당된 동작 채널로 즉시 전환하고, 이에 중앙사이트는 할당 확인 메시지(고속 디지털 형태)를 보낸다. 호출 유니트가 동작 채널상의 확인 신호들을 수신하면, 중앙 사이트가 동작 채널상에서 요구된 통신 세션을 시작하기 위해 피호출 유니트들을 해제하기 전에, 제2핸드 세이크를 완수하기 위한 동작 채널을 통해(즉, 제1의 것은 제어 채널상에서 이루어지고, 이번의 것은 동작 채널상에서 이루어진다) 중앙 사이트로 허가 응답을 보낸다. 그 대신, 이 처리중에 호출 유니트가 그것에 어드레스된 제어 채널상에서 채널 갱신 메시지를 수신하면, 채널 요구 호출은 일시적으로 보류되고(그러나, 비상 또는 보다 고 우선 순위 요구는 채널 요구를 진행한다), 호출 유니트는 유입 호출을 수신하도록 피호출 상태로 복귀한다. 만일 호출 유니트가 어떠한 응답도 수신하지 못하면(또는 부적절하게 완수된 응답 핸드 세이크 시퀀스의 경우), 호출 요구를 성공시키기 위한 재시도(최대 8회까지)전에 랜덤 기간동안 자동적으로 대기한다.

피호출 유니트는 시초에 스탠바이 구성으로 존재하고, 중앙 제어 사이트로부터의 아웃 바운드 제어 채널상에 나타나는 디지털 메시지들을 지속적으로 감시한다. 피호출측(피호출 그룹중의 하나일 것임)으로서 어드레스된 채널 할당 메시지를 검출하면, 피호출 유니트는 즉시 동작을 할당된 동작 채널상으로 전환한다. 거기서, 또한 중앙 사이트로부터 동작 채널상의 아웃 바운드 확인 신호들을 검출하고, 성공적으로 확인되면, 동작 채널상에서 해제 또는 비 스케치 신호를 기다린다(예를들면, 동작 채널상에서 호출 유니트와의 핸드 세이크의 성공적인 단수에 응답하여 중앙 사이트로부터 전송됨). 피호출 유니트는 또한 채널 갱신 메시지를 수신할 수도 있다. 이것은 단지 피호출 유니트가 정확한 채널상에서 이미 동작하고 있음을 확인하는 것이다.

호출 유니트에 대한 프로그래밍이 일반적으로 제6도의 흐름선도에 도시되어 있다. 여기서, 호출 모드로의 엔트리시, 스텝(600)에서 호출 요구가 제어 채널 CC상에 전달된다. 스텝(602)에서 호출 대기를 위한 검사가 이루어진다. 대기되면, 전달은 루프(603)를 대기하도록 이루어진다. 스텝(604)에서 검출된 할당에 대한 시험 후에 스텝(606)에서 30초 타이머의 경과에 대한 시험이 이루어진다. 제어는 수동 요건으로 효과적으로 다시 전달되어 출구(607)를 통해 호출 처리를 재개한다).

호출 요구가 대기되지 않으면, 스텝(608)에서 특정 유닛이 피호출측으로서 이미 요구된 적이 있었는지의 여부를 시험한다. 만일 그렇다면, 스텝(610)에서 동작의 피호출 모드로 진행한다. 기대된 시간에 수신되지 않으면, 랜덤 대기가 스텝(614)에 삽입되고, 그후 스텝(616)에서 이 특정 호출을 완수하기 위해 8번의 시도가 이루어졌는지의 여부가 시험된다. 만일 그렇다면, 서브 루틴은 스텝(618)에서 배출된다. 그렇지 않다면, 서브 루틴은 스텝(600)에 재입력된다.

스텝(612)나 (604)에서 채널 할당이 성공적으로 검출되면, 스텝(620)에서 유닛 동작은 즉시 할당된 동작 채널로 전환되고, 스텝(622)에서 제2의 성공적인 핸드 셰이크(확인된 신호 발생)에 대한 시험이 이루어진다. 동작 채널상에서 비성공적으로 확인되면, 배출이 이루어지고, 호출이 종료된다. 그런데, 제2핸드 셰이크(예를들면, 동작 채널상의 핸드 셰이크)가 성공적으로 확인되고 완수되면, 스텝(624)에서 호출 유닛은 신장된 시퀀스의 도팅(dotting)(예를들면, 성공적인 제2핸드 셰이크를 나타냄)을 전송하고, 다음에 스텝(626)에서 할당된 동작 채널을 통해 음성 전송(또는 디지털 통신 세션이 요구된 경우에는 데이터의 전송)이 이루어지며, 스텝(628)에서 서브 루틴이 배출된다(예를들면, 스텝(627)에서 PTT 스위치의 해제를 탐색하고 언키이드 신호를 전송하는 표준 감시 루틴으로).

피호출 유닛 다음의 프로토콜이 일반적으로 제7도에 도시되어 있다(예를들면, 이 동작 모드로 유닛을 제어하는데 적당한 컴퓨터 프로그램을 나타냄).

엔트리시, 스텝(700)에서 "양호한"메시지(예를들면, 특정 유닛에 어드레스된 것)에 대하여 제어 채널이 간단히 감시된다. 이와 같은 메시지가 검출되면, 스텝(702)에서 메시지의 "갱신" 유형에 대한 검사가 이루어진다. 메시지가 이 유형이면, 스텝(704)에서 그것이 약 1.0초 이내에 반복되었는지의 여부가 검사된다. 그렇지 않으면, 피호출 모드로의 재엔트리가 이루어진다. 그런데, 보다 고 우선 순위 유입 호출의 갱신이 이와 같은 기간내에 반복되면, 스텝(106)에서 할당된 동작 채널로의 즉각적인 전환이 이루어진다. 스텝(707)에서 신호 발생이 확인되지 않으면, 비 스켈칭(스텝 716)으로의 즉각적인 전환이 이루어지고, 그후 그 채널이 감시된다.

반면에, 스텝(707)에서 신호 발생 확인이 이루어지면, 그것은 정상 채널 할당이 실제로 이루어지고 있고, 제어가 언뮤트(unmute) 메시지를 탐색하기 위해 블럭(714)으로 전달된다는 것을 나타낸다.

스텝(702)에서 어떠한 채널 갱신 메시지도 검출되지 않으면, 스텝(708)에서 그 메시지는 그것이 채널 할당이었던지의 여부에 대해 검사된다. 그렇지 않으면, 서브 루틴의 시초로 복귀된다. 그러나, 만일 적절한 채널 할당이 수신되었다면, 스텝(710)에서 할당된 동작 채널로의 전환이 이루어지고, 스텝(712)에서 동작 채널상의 적절한 확인 신호 발생에 대한 검사가 이루어진다. 스텝(714)에서 할당된 그 동작 채널상에 적절한 언뮤팅 메시지가 그후 또한 수신되면, 스텝(716)에서 피호출 유닛은 비 스켈칭한다. 스텝(714)에서 언뮤팅 메시지가 전혀 수신되지 않으면, 스텝(718)에서 드롭 메시지에 대한 검사가 이루어진다. 동작 채널상에 드롭 메시지는 전혀 없고 고속 신호 발생만이 여전히 존재하고 있는 경우(스텝(720)에서 검출된 바와 같이), 스텝(714)에서 언뮤트 메시지에 대한 추가적인 검사가 이루어진다. 그러나, 스텝(720)에서 드롭 메시지도 전혀 없고, 고속 신호 발생도 중지되었다면, 스텝(716)에서 피호출 유닛은 비 스켈칭 된다.

소정 오디오 호출의 말미에서, 호출 무선 송신기는 제8도에 그래프적으로 도시된 바와 같은 특수 해제 PTT 신호를 전송한다. 적당한 전송 및 검출 지연 기간후에, 할당된 동작 채널은 그 동작 채널상으로 드롭 채널 신호를 전송함으로써 응답한다. 제8도에 도시된 바와 같이, 이 결과로서, 해제 PTT 신호가 개시된후 단지 167msec 내에 동작 채널이 이용 가능하게 된다.

호출 프로토콜 신호들에 대한 대표적인 타이밍이 제9도에 그래프적으로 도시되어 있는 바, 여기서 약 290msec 이내에 통상적인 호출 프로토콜이 달성될 수 있고 소정 동작 채널을 통해 통신이 개시됨을 알 수 있다.

이부 상관 메시지 포맷(기타 상관 신호 발생 포맷 및 프로토콜을 포함)의 비트-레벨 맵이 제10도에 그래프적으로 도시되어 있다. 제어 채널은 제10도에 도시된 포맷(100)을 반복하는 아웃 바운드 연속 전송을 전달한다. 잘 알 수 있는 바와 같이, 각 40비트 메시지가 3번(모든 '0'가 '1'들로 변경되고, 또 그 역으로 변경되는 반전 전달 1회를 포함) 전달되고, 순환 메시지 시간 "슬롯트"당 이와 같은 메시지들이 2번 전달된다. 선택적인 도팅 서문(사용되는 경우)은 수신 유닛들에 의한 지속적인 비트 동기화를 확실히 하고, 특유의 바커(Barker) 코드는, 뒤따르는 40비트 레벨-매처지 사이의 비트 경계들을 규정하도록, 프레임 동기화를 허용한다. 제어 채널은 이러한 메시지 슬롯트들을 연속적으로 전달하기 때문에, 도팅

서문은 전혀 필요없지만, 워드 프레임 바커 코드의 전달은 각 순환 전송 사이클에 대해 한번이면 충분할 것이다. 물론, 바람직하다면, 지속적인 비트 동기화를 더욱 보장하기 위하여 비교적 짧은 도팅 서문이 사용될 수도 있다.

제어 채널 CC상의 인 바운드 메시지들은 제10도에 도시된 포맷(802)이고, 예를들면, 호출 유니트로부터 전달된 그/개별 할당 요구들을 구비할 수 있다. 여기서, 도팅 서문은 상당히 길고, 워드 프레임 바커 코드는, 40비트 메시지(3중 여유분과 함께)가 전달되기 전에 중앙 사이트에서의 수신 회로들이 적절히 동기화 되도록 3번 반복된다. 바람직하게는, 동기적으로 시간 "슬롯된" 유입 제어 채널 메시지들-제어 채널의 인 바운드 부분상의 메시지들이 중앙 사이트로부터 제어 채널상으로 출력하는 메시지들(제10도에서 점선으로 표시됨)과 동일한 시간 슬롯 동안에 발생함을 의미함-을 형성하도록 적당한 전달 타이밍 회로들이 활용된다.

그룹 호출 요구 메시지 포맷은 제10도에서 확장된 스케일로 도시되어 있다. 그것은 2비트 메시지 유형(MT) 코드를 포함한다(메시지 유형 필드는 추가의 비트들을 포함하도록 트리-로직(tree-logic) 형식으로 확장될 수 있다). 그래서, 이 MT-A 필드는, 예를들면, 개별 호출로부터 그룹 호출을 구별한다. 2비트를 포함하는 통신 필드 유형은 요구되는 통신 세션의 유형을 나타낸다(바람직하게는, 최고 우선 순위 비상 호출이 요구되고 있음을 나타내기 위해 1비트가 우선 순위 필드가 사용될 수도 있다). 11비트의 피호출 식별코드(그룹이나 개별 유니트를 나타냄) 다음에는 호출 유니트의 아이덴티티를 나타내는 12비트 필드("논리 ID"가 뒤따른다. 40비트 메시지의 마지막에는 에러 검출 및 정정을 위한 12비트의 표준 BCH 코드가 존재한다.

복귀 채널 할당 메시지는 실제로 제10도에 확장된 스케일로 도시된 바와 같은 포맷을 갖고 있는 2 메시지 쌍을 구비한다. 처음의 2비트는 메시지 유형(MT)을 식별하고, 다음의 2비트는 발생할 통신 세션의 유형을 식별한다. 다음에, 호출 유니트의 아이덴티티가 6디지트 필드에 의해 표현된다(예를들면, 최상위 6비트는 2메시지쌍중 한 메시지로 전달되고, 최하위 6비트는 그러한 메시지들의 다른 메시지로 전달된다). 다음의 1비트 필드는 그룹 호출이나 개별 호출이 포함되어 있는지의 여부를 식별하고, 할당된 동작 채널은 그 다음의 5비트에 의해 식별된다. 피호출 유니트(들)의 그룹 또는 개별 아이덴티티는 그 다음의 12비트내에 포함되고, 그 다음에 12비트의 BCH 에러 검출/정정 코드가 뒤따른다.

일단 동작이 할당된 동작 채널로 복귀하면, 중앙 사이트는 포맷(804)의 확인 메시지를 동작 채널을 통해 아웃 바운드로 전달한다. 그것은, 길이가 동작 채널상에서 32비트로 감축된 것을 제외하고는, 제어 채널 CC상의 연속적인 전달들과 같은 일반적인 형태의 것이다. 다시한번, 그 메시지가 3중 여유분(하나는 반전됨)과 함께 전달된다. 바람직하게는, 제어 채널 상에 전다되는 메시지들과 동일한 시간 슬롯 이내가 되도록 동작 채널내에서 확인 메시지가 타임된다. 32비트 확인 메시지의 포맷도 또한 제10도의 (806)에 확장된 형태로 도시되어 있다. 여기서, 4비트는 메시지 유형 코드로 전용되고, 추가의 2비트는 저속 부가청 디지털 데이터(이것은 동작 채널상에 연속적으로 나타나고, 그 동작 채널에 존재하는 유니트들에 의해 감시될 것이다)를 프레임 하거나 디코드 하는데 유용한 부가청 프레임 카운트를 제공한다. 1비트는 또한 전송 트렁크되거나 메시지 트렁크 되어 통신 세션을 식별하는데 전용된다. 확인 메시지(806)의 다른 1비트는 그룹 또는 개별 유니트의 호출을 식별하고, 피호출 그룹 또는 개별 유니트의 식별은 그 다음의 12비트내에 포함된다. 확인 메시지(806)의 마지막 12비트는 BCH 에러 검출/정정 코드이다.

제2핸드 세이크(즉, 동작 채널상에서의)가 일단 성공적으로 완수되면, 호출 유니트는 제10도에 마찬가지로 도시된 바와 같이 오디오가 뒤따르게 되는 384비트의 도팅을 전달한다(요구된 오디오 통신 세션의 경우).

동작 채널상에서 호출 유니트에 의해 전달되는 신장된 도트 시퀀스는 성공적인 핸드 세이크 시퀀스의 허가로 이루어지고, 그에 대한 응답으로서, 중앙 사이트는 동작 채널상에 피호출 유니트(들)를 긍정적으로 연유트하기 위한 아웃 바운드 디지털 메시지를 전달한다. 이와 같은 연유트 메시지의 포맷(808)이 제10도에 도시되어 있다. 다시한번, 메시지 유형 코드는 최초 4비트를 이용하고, 부가청 프레임 카운트는 다음의 2비트로 구성된다. 다음 비트는 트렁크된 스테이더스 또는 비트 링크된 스테이더스(예를들면, 정기적인 행 타이밍)를 지시하는데, 이것은 다른 선택적 목적을 위해 사용될 수도 있다. 연유트 되는 유니트(들)의 아이덴티티는 다음의 12비트로 설정되고, 그 다음의 12비트는 표준 BCH 에러 검출/정정 코드를 나타낸다.

동작 채널상에서의 통신 세션의 말미에, 호출 유니트는 다시 384비트의 도팅과, 그 다음의 각각 128비트로 이루어진 4대

이타 블록을 전달한다. 이와 같은 각 데이터 블록은 8비트 바이트가 뒤따르는 서문으로서 16도팅 비트와 16비트 바커 코드(그중 일부는 비트는 "필러(filler)"일 수 있다)를 포함하고, 그 각각은 3중 여유분(하나는 반전된 것임)과 함께 전달되며, 동작 채널상에서 전달되는 디지털 메시지들의 32비트 메시지 특성을 구성한다. 32비트 언키이(unkey) 메시지 포맷(810)이 또한 제10도에 도시되어 있다. 여기서, 4비트 메시지 유형 코드 다음에 사용되지 않는 2비트와 블록 카운트를 위한 2비트가 뒤따른다. 호출 유니트의 아이덴티티는 그 다음의 12비트내에 설정되고, 그 다음의 12비트는 표준 BCH 에러 검출/정정 코드이다.

마지막으로, 중앙 사이트에서 동작 채널상의 언키이 메시지를 수신함에 응답하여, 초신장된 도팅 시퀀스(예를들면, 896 내지 2816비트)의 동작 채널상의 아웃 바운드 메시지가 제10도에서 (812)에 도시된 바와 같이 중앙 사이트로부터 전달되고, 이에 응답하여, 그 채널상의 모든 유니트는 그 특정 동작 채널로부터 드롭하고, 유효 제어 채널로 복귀한다.

대표적인 호출 발생/종료 시퀀스 동안에 중앙 사이트 제어기, 호출 유니트 및 피호출 유니트(들)에서 발생하는 프로그램 된 이벤트(event)들의 시퀀스가 제11도의 흐름선도에 도시되어 있다.

프로그램된 각 유니트는 정적인 제어 채널(CC) 감시기 루틴을 갖는데, 여기서 모든 유니트와 중앙 사이트 제어기는 정적인 상태로 존재한다. 스텝(1100)에서 호출 유니트가 CC 감시기로부터 호출 서브 루틴을 입력하면, 스텝(1102)에서 이 호출 시도가 재시도인지의 여부에 대한 시험이 이루어진다. 그렇지 않으면, 스텝(1106)에서 재시도 카운터가 최대 내용인 8로 설정되고, 스텝(1108)(이 스텝은 재시도가 처리중인지에 대한 시험이 이루어지는 스텝(1102)에서 직접 추출된다)에서 1씩 감소된다. 스텝(1110)에서 시험되듯이 재시도 카운터가 0까지 감소되었다면, 스텝(1112)에서 고장 획득 가청 비프(beep)가 발생되고 CC 감시기로 되돌아간다. 반면에, 재시도의 최대 수치가 아직 이루어지지 않았다면, 스텝(1114)에서 채널 할당 요구가 제어 채널상에 슬로트 동기화(예를들면, 시간 t에서)를 위해 전달된다. 인 바운드 메시지의 검출시, 중앙 사이트 제어기는 채널 할당 요구를 수신 및 기억하고 스텝(1200)에서 자유로운 동작 채널을 할당한다. 실시예적 시스템에 있어서, 인 바운드 요구에 대한 응답은 미리 결정된 지연내에 공급될 수 있다. 스텝(1204)(시간 t)에서는 아웃 바운드 채널 할당 메시지들(즉, 메시지쌍)이 가능한 빨리 제어 채널상에 전달된다. 스텝(118)에서는 제어 채널로부터 2 메시지 채널 할당쌍이 수신되어 호출 유니트내에 기억된다(이 유니트는 최대 수치의 슬롯에 달할때까지 메시지를 탐색할 것이다). 2메시지쌍중의 어느 하나의 메시지가 성공적으로 수신되면, 이것은 충분할 것이다. 전송한 바와 같이, 그동안에 채널 갱신이 수신되면, 피호출 상태로 되돌아가게 된다(그 호출은 비상이 아닌 것으로 가정한다). 스텝(1120)에서의 시험 결과 유효 채널 메시지가 수신되지 않았고 최대 수치의 슬롯이 관측되었다면, 스텝(1122)에서 적당한 지연이 로드되고, 진행은 CC 감시기로 되돌아 간다(여기서부터 호출 서브 루틴에 대한 복귀 엔트리가 곧 수행될 것이다).

재시도 이전에 적당한 지연을 로드하는 처리는 의식적으로 제어되는 방식으로 재시도 윈도우의 진보적인 "확대"라고 생각될 수 있다. 무선으로부터의 인 바운드 데이터 메시지가 응답을 얻지 못하게 되는 이유는 3가지가 있다. 즉 (1) 인 바운드 메시지가 충분히 검출되지 않았거나, (2) 아웃 바운드 메시지가 충분히 검출되지 않았거나, (3) 경합(동일한 인 바운드 제어 채널 슬롯상에서 하나의 요구내에 2 이상의 이동 무선이 전달된 경우)이 발생했기 때문이다.

경합이 발생했거나, 그렇지 않으면 이동 무선 유니트들이 그들의 요구들을 랜덤하게 재전송 하는 경우, 경합들이 계속해서 발생할 것이다. 이에 따라, 무선 유니트가 인 바운드 메시지에 대한 응답 수신을 실패하면, 그것은 자신의 요구를 다시 전달하기 위해 "랜덤"한 기간의 시간을 대기한다. 그런데, (1)이나 (2)의 경우가 발생되면, 실제로 재시도를 랜덤화할 이유가 전혀 없다. 불행히도, 그 무선 유니트는 응답 실패의 원인을 결정할 수 없다.

그러나, 이동 무선 유니트가 재전송을 위해 대기하는 시간이 길면 길수록, 조악한 신호 발생들 영역에서는 평균 액세스 시간이 길어지게 된다. 왜냐하면, 여기서 대부분의 재시도가 발생하기 때문이다. 손실된 응답의 원인으로 되는 것은 종종 경합이 아니라 잠음이기 때문에, 랜덤화 하는 재시도들은 종종 낭비적이다.

이 문제를 바로 잡기 위하여, 본 발명은 어떤 정정 동작을 취한다. 첫째, 비채널 획득 메시지가 채널 요구 메시지들보다 훨씬 느린 재시도율을 갖게 된다. 전자에 대한 액세스 시간은 정밀하지 않다(반면에, 후자는 정밀하다). 그래서, 비채널 요구 메시지로 전달하는 무선과 채널 요구 메시지로 전달하는 무선 사이에서 경합이 발생하면, 전자의 재시도율은 다음의 재시도에서 후자와의 경합이 전혀 발생하지 않도록 보장하기에 충분할 만큼 늦어질 것이다.

둘째, 랜덤한 재시도율은 재시도수에 따라 변화한다. 재시도 알고리즘(채널 획득 메시지만에 대하여)은 연속하는 각 재시도로 재시도 윈도우를 확대한다. 이것은 잡음 존재시에 있어서의 평균 액세스 시간을 감소시키기는 하지만, 응답 손실의 원인 경합인 경우에 여전히 회복 기구를 제공한다.

양호한 실시예는 다음의 간단한 루틴을 이용한다.

1차 재시도	2 슬롯 랜덤 가변성
2차 재시도	4 슬롯 랜덤 가변성
그 이후의 재시도들	8 슬롯 랜덤 가변성

보다 효율성을 얻기 위하여 수신된 비트 에러율의 함수로서 재시도 윈도우 폭을 변경시키는 것도 가능하다.

스텝(1120)에서의 시험 결과로서 유효 동작 채널 할당이 수신되었다면, 스텝(1124)에서 호출 유닛은 할당된 동작 채널로 즉시 전환하고, 스텝(1126)에서 동작 채널을 통해 적절한 확인 메시지를 수신하도록 대기한다. 이 확인 메시지는 스텝(1206)에서, 즉 시간 t 에서 중앙 사이트 제어기에 의해 전달된다. 확인 메시지가 스텝(1128)에서의 시험 결과인 드롭 메시지에 의해 중첩되거나, 또는 스텝(1130)에서의 프리세트 타이머의 타임 아웃에 의해 중첩되면, 스텝(1132)에서 호출 유닛은 동작 채널상에 384비트의 도팅을 전달하기 시작하고, 그 다음에 스텝(1134)에서 음성 전송(또는, 다른 적당한 통신 세션)을 시작한다.

다시 중앙 사이트 제어기로 되돌아가서, 스텝(1208)에서 동작 채널상의 신장된 기간의 허가 도팅에 대한 검사가 이루어진다. 그것이 수신되지 않으면, 배출이 이루어진다. 그러나, 적절히 수신되면, 스텝(1210)에서 동작 채널상에 2 유닛 키 이드/언유트 메시지가 아웃 바운드로 전달된다.

상기한 모든 것이 발생한 동안, 피호출 유닛은 스텝(1300)에 설명된 바와 같이 시간 t (호출 유닛과 거의 동시)에서 제어 채널로부터 2 메시지 채널 할당쌍을 수신하여 기억한다(2 메시지쌍중에서 어느 한 메시지만 보이면 충분하다). 이에 대한 응답으로, 피호출 유닛은 스텝(1302)에서 할당된 동작 채널로 전환되고, 스텝(1304)(시간 t)에서 그 동작 채널상의 적절한 확인에 대하여 할당된 동작 채널을 감시한다. 적절한 확인 메시지가 수신된 경우에만, 피호출 유닛은 시간 t 에서 중앙 사이트 제어기로부터 동작 채널상에 전달된 언유트 메시지를 수신하고, 이에 응답하여, 스텝(1306)에서는 동작 채널에 대해 피호출 유닛의 수신기를 언유트 한다.

할당된 동작 채널상에서 호출 및 피호출 유닛(들)간의 통신 세션이 계속되는 동안, 중앙 사이트 제어기는(TC들을 거쳐) 스텝(1212)에서 모든 유닛에 대하여 모든 동작 채널상으로 부가청신 채널 할당(및 드롭) 데이터를 계속해서 전달한다. 중앙 사이트 제어기는 또한 스텝(1214)에서(적절한 TC를 거쳐) 제어 채널상에 주기적으로 채널 갱신 메시지들을 계속 전달한다(예들들면, 사후 엔트리들이 적절한 동작 채널로 즉시 들어갈 수 있도록 하기 위하여), 중앙 사이트 제어기는 모든 TC에 대해 채널 할당 및 드롭들을 통지하고, 이에 대한 응답으로서, 각 TC는 그것의 채널에 대해 적당한 부가청신호를 발생시킨다.

기존의 시스템들에서는 이동 무선 유닛들에 의한 타당성 검사로부터 부가청신호 발생이 통상 이용된다. 어떤 이동 무선 유닛이 동작 채널상에 있을때, 그것은 그것이 그 채널을 소유하고 있음을 확실히 하기 위하여 부가청신호 발생을 감시한다. 어떤 무선 유닛이 그것이 소유하고 있지 않은 채널상으로 할당되는 최소한 2가지의 이유가 있다.

- 1) 동작 채널상의 커뮤니케내에 정확히 존재하는 경우, 채널 드롭을 나타내고 재할당되는 것을 실패한다.
- 2) 제어 채널을 감시하면서, 메시지를 부정확하게 디코드하고 부정확한 채널로 된다.

문제 (1)은 채널상의 모든 유닛에 2비트 부가청 카운트를 제공함으로써 해결된다. 한 채널상에 하나의 호출이 배치될때마다, 채널 TC는 그것의 카운트를 증분한다. 이에따라, 어떤 무선 유닛이 카운트 변경을 나타내면, 그것은 채널 드롭 시퀀스를 손실하였음을 "인지"하게 된다.

문제 (2)에 대해서는, 기존의 시스템들상에 부정확하게 디코드한 아웃 바운드 제어 메시지들이 존재할 가능성이 있다. 여기서, 그들이 소유하고 있지 않은 채널들로부터의 무선들을 재지시하기 위한 신속한 방도가 통상 제공된다. 이를 위해서, 부가청 신호 발생이 통상 이 목적을 위해 배타적으로 이용된다. 그러나, 본 발명에서, 장점은 제어 채널상의 고 정보율이 취해진다는 것이고, 이동 무선 유닛은 동작 채널로 들어가기 전에 갱신 메시지를 2번 나타내도록 요구된다. 사후 엔트리 시간내에는 무시할 수 있는 증가가 있지만, 부정확한 채널로 들어갈 가능성은 가상적으로 제거된다. 그 결과, 부가청 데이터가 다른 목적-예를들면, 우선 순위 스캔-을 위해 사용될 수 있다.

소정 통신 세션의 말미에, 호출 유닛내의 PTT 스위치를 언키이 하는 처리가 스텝(1136)에 설명되어 있는 바, 그 결과로서, 스텝(1138)(시간 t_6)에서 동작 채널상에 언키이드 메시지의 전달이 이루어진다. 전송 트렁크식 모드인 경우, 호출 유닛은 즉시 제어 채널로 복귀할 것이고, 그래서 그 동작 채널을 즉시 자유롭게 한다. 이에 응답하여, 스텝(1216)에서, 중앙 사이트 제어기는 동작 채널상에서 언키이드 메시지를 수신하고, 스텝(1218)에서, 초 신장된 도팅 스트링(시간 t_7 에서 동작 채널로 896 내지 2816비트)을 전달한다. 피호출 유닛도 물론 시간 t_7 에서 동작 채널상의 언키이드 메시지를 수신하였고, 이에 대한 응답으로, 스텝(1308)에서 수신기를 이미 뮤트한 바 있었다. 피호출 유닛은 시간 t_8 에서 동작 채널상의 중앙 사이트 제어기로부터의 아웃 바운드 초신장된 도팅 스트링을 수신하고, 이에 대한 응답으로, 스텝(1310)에서 제어 채널로 복귀한다.

코유니케 분열을 최소화 하기 위하여 특수 우선 순위 스캔 시퀀스가 이용된다.

무선 유닛이 다중 그룹에 대해 스캔하고 호출이 그 우선 순위 그룹에 대해 이루어질때, 그 무선 유닛은 제어 채널로의 복귀 즉시 2초 기간동안 다중 그룹 스캔을 자동적으로 디스에이블 한다(우선 순위 그룹만의 스캔을 위하여), 그 우선 순위 그룹은 방금 통신하고 있었기 때문에, 이 기간중에 다른 코유니케가 발생할 가능성이 높다. 그 무선 유닛이 다른(비우선 순위) 그룹(보다 저 우선 순위인 것으로 정의함) 호출내로 스캔되어, 그 우선 순위 그룹상에서 다른 코유니케가 발생하는 경우, 그 무선 유닛은 비 우선 순위 그룹으로부터 코유니케 단편을 청취할 것이고, 다음 우선 순위 그룹 코유니케 내로의 그것의 엔트리는 지연될 것이다(우선 순위 스캔은 그 무선을 우선 순위 그룹내에 넣기 위하여 1.0 내지 1.5 초 사이에 발생할 수 있다).

코유니케 분열을 최소화 하는데 이용되는 다른 독특한 특징은 무선 유닛을 방금 전에 감시된 비 우선 순위 그룹으로 자동적으로 할당하는 편의 우선 순위이다. 기본적으로, 비 우선 순위 코유니케가 감시되면, 그 코유니케 다음의 2초동안 그 무선 유닛은 다른 모든 스캔된 호출들을 무시할 것이고(물론 우선 순위 그룹에 대해서는 제외), 우선 순위 그룹 코유니케들에 대해서도 마찬가지이다. 더우기, 그 무선 유닛은 항상 최종적으로 감시된 비 우선 순위 그룹을 기억한다. 우선 순위 그룹 코유니케로부터의 복귀시, 그 무선 유닛은 감시된 최종 비우선 순위 그룹을 스캔되는 다른 그룹들상으로 제공할 것이다.

이하의 실시예에서, '---'는 그 그룹이 코유니케 채널내에 포함됨을 의미하고, 그룹 A가 우선 순위 그룹이며 그것의 코유니케들이 2초 이하만큼 분리된다고 가정된다.

그룹 A ---- ---- -- ----

그룹 B -----

그룹 C -----

무선 감시기 : BBBAAA AAAA AA AAAAA BB88 CCCC

동작 채널 확인 신호 발생에는 코유니케가 전송 트렁크식인지 메시지 트렁크식인지의 여부에 따라 무선들을 통지하는 비트(즉, 메시지/전송 트렁크식 비트)가 있다. 이 독특한 특징은 보다 높은 주파수 효율성을 제공한다.

호출 무선은 동작 채널상에 있을 것으로 메시지/전송 트렁크식 비트를 나타내도록 보장된다. 그 비트가 "전송 모드"로 설정되면, 호출 이동 무선 유닛은 그 채널이 전송을 중단하자마자 곧 제거될 것임을 인지한다. 결과적으로, PTT가 해제될

때, 호출 무선 유니트는 자동적으로 또한 즉시 제어 채널로 되돌아간다. 이에 따라, 동작 채널 TC가 호출 이동 무선 유니트의 언키 메시지들을 검출하자마자 곧 채널 드롭 신호 발생을 시작하기 때문에 채널 이용의 효율성을 증가시킨다. 즉, 전송중인 이동 무선 유니트가 전송을 중단하고, 채널상에서 그것의 수신기를 얻은 후, 호출중인 이동 무선 유니트내에서 채널 드롭 신호 발생이 검출되는 것을 보장하게 될 충분한 시간을 가질 수 있도록 그 신호 발생을 신장시켜서는 안된다.

호출된 무선 유니트들은 또한 이 메시지/전송 트렁크식 비트를 관찰하지만, 전혀 다른 이유 때문이다. 커뮤니케가 메시지 트렁크 되며, 호출되었던 무선 유니트들은, 그들이 채널 드롭전에 응답을 제공하여야 할 경우에, 할당된 동작 채널상으로 키이할 수 있어야 한다. 그러나, 그 커뮤니케가 전송 트렁크 되면, 어떤 피호출 무선 유니트도 할당된 동작 채널상에 전달하여서는 안된다. 그때문에, 2비트가 "전송"모드로 설정되면, 피호출 무선 유니트들은 동작 채널상에 키이하도록 허용되지 않을 것이다. 이것은 무선 유니트들이 서로의 정상에서 키잉하는 것을 방지하기 때문에, 매우 유용한 특징이다.

메시지/전송 트렁크식 비트는 따라서 3가지 시스템 장점을 제공한다. 즉, 그것은 채널 드롭 시간을 감소시킴으로써(종래의 시스템들부터 3의 인수만큼) 주파수(즉, 채널) 효율이 보다 높은 전송 트렁킹을 이루고, 사용자들이 키이할 수 없는(예를들면, 기존의 시스템들에 대해서, 0.5초 드롭 시퀀스중에 무선 유니트가 키이되면, 시퀀스가 완수할때까지 대기하여야 한다) 전송간의 데드 타임을 감축시키며, 동작 채널상에서 무선 유니트들이 서로의 정상에서 키잉하는 것으로부터 절대적인 보호를 제공한다.

실시예적 시스템상에서의 개별 호출을 위하여, 호출 무선 유니트는 그 자신을 식별하고, 호출되는 무선유니트를 특정하도록 제어 채널의 단일 인 바운드 채널을 이용한다. 양 무선 유니트는 아웃 바운드 제어 채널 메시지를 통해 확인 신호가 발생하는 이용 가능한 동작 채널로 된다. 피호출 무선 유니트에 대한 언유트 메시지는(고속 확인 신호 발생의 완수시) 또한 호출 무선 유니트의 ID를 특정한다. 피호출 무선 유니트는 자동적으로 호출 무선 유니트의 ID를 기억하고, 피호출 무선 유니트의 PTT 스위치가 호출국의 최종 PTT 스위치 해제후 5초 이내에 눌러지면, 개별 호출을 자동적으로 시초 호출로 다시 배치한다. 이 능력은 사용자의 용이하고 편리한 전송 트렁킹을 허용하고, 개별 호출동안 주파수(즉, 채널) 효율성을 보다 향상시킨다. 그것은 또한 호출 무선 유니트가 피호출 무선 유니트와 접촉하는 것을 허용하고, 피호출 무선 유니트가 호출 무선 유니트로 호출을 개시하도록 앞서 프로그램되지 않은 경우에도 채널 행타임 없이 대화할 수 있도록 한다.

실시예적 시스템에서의 신호 발생은 매우 효과적이고, 채널 드롭 시간을 최소화 하며, 시스템 효율성을 증진시킨다. 그것은 예를들면, 기존의 다른 모든 시스템들 상에서 통상 저속 신호 발생이 이용되었던 것에 비해 고속 신호 발생이라는 점에서 독특하다. 더우기, 분산 구성 사이트에서의 메시지 트래픽을 특히 최소화 하도록 설계된다.

이와같이 신규한 채널 드롭 신호 발생이 없으면, 채널이 드롭을 개시하면, 메시지는 아웃 바운드 제어 채널상의 모든 갱신(즉, 방금 드롭되는 동작 채널에 대한 무선 유니트들을 지칭하는 것임)을 중지시키면서 동작 채널 TC로부터 제어 채널 TC로(중앙 사이트 제어기를 거쳐) 전달되지 않으면 안될 것이다. 무선 방송이 일단 오프되면, 채널 TC는 중앙 사이트 제어기로 추가의 메시지를 전달하여 드롭된 동작 채널을 재할당할 수 있음을 통지하여야 한다. 채널 드롭 처리를 늦추는 중앙 사이트내의 부가적인 메시지 이외에, 중앙 사이트 제어기상에 부가적으로 로드하는 종래의 기술이 이용된다. 또다른 문제는 동작 채널상에 전달되는 드롭 채널 신호 발생이 충분한 기간이어야 한다는 것이다. 이것은, 채널이 일단 다운된 후 그 채널상으로 사후에 무선이 입력되거나 또는 그 채널상에서 다음 호출이 이미 발생되기 시작한 후에 그 채널상으로 사후 입력을 방지할 수 있는 타이밍 양면성을 보장하기 위해서이다.

양호한 실시예는 독특한 드롭 채널 신호 발생, 독특한 무선 신호 발생 검출 알고리즘 및 채널 TC가 드롭 채널 메시지를 중앙 사이트 제어기로 전달할때의 타이밍을 이용한다.

드롭 채널 신호 발생을 9600bps 도팅으로 함으로써, 드롭 채널 신호 발생이 그 신호 발생을 청취하고 있는 무선 조작자들에게 앞서 검출 및 유트될 수 있을뿐만 아니라, 검출 알고리즘은 도팅과 확인 신호 발생을 동시에 탐색할 수 있는 무선들상에 프로세서를 로딩하기에 충분한 빛을 배치한다.

다음의 루울은 동작 채널 TC의 드롭 기능으로서 수행된다.

- 1) 100msec의 로딩 전달

2) 도팅을 인터럽트하지 않고, 중앙 사이트 제어기로 채널 드롭 메시지 전달

3) 추가적인 200msec의 도팅 전달-단, 그것을 중지시키고 확인 메시지를 전달하기 시작하는 것은 중앙사이트 제어기로부터 전달되는 채널 할당 메시지이어야 함.

중앙 사이트 제어기가 소정 채널 TC로부터 드롭 채널 메시지를 수신할때, 그 중앙 사이트 제어기에 의해 수행되는 루틴은 다음과 같다.

1) 제어 채널 TC에 즉시 통지하여 그것이 동작 채널 TC로 갱신들을 전달하는 것을 중지시킬 수 있도록 함.

2) 재할당을 위해 그 채널이 즉시 이용 가능하게 함.

무선이 동작 채널을 떠남에 따라 그 무선에 의해 수행되는 루틴은 다음과 같다.

1) 1/2초 동안 그 그룹에 대한 모든 채널 갱신 및 남겨지는 커뮤니케이션의 채널을 무시함.

무선이 동작 채널에 도달함에 따라 그 무선에 의해 수행되는 루틴은 다음과 같다.

1) 도팅(즉, 드롭 채널 신호를 구성하기에 충분히 긴 기간의) 및 확인 신호 발생을 동시에 탐색함.

2) 드롭 채널 도팅이 나타나면, 그 채널을 떠남.

3) 확인이 나타나면 그 채널을 떠나고, ID가 정당한 것이 아니면, 그렇게 말할 수 있을때까지 신호 발생을 고정하고 연류트하지 않음.

4) 확인 신호 발생이 중지하거나, 그 채널상에 어떠한 신호 발생도 나타나지 않으면, 부가청 및 연류트를 탐색함.

이러한 처리들의 순수한 효과의 중요성을 이해하기 위하여 다음의 2가지 경우를 고려한다. 즉, (1) 채널이 즉시 재할당되지 않을때, (2) 채널이 즉시 재할당될때 드롭 채널 메시지가 중앙 사이트 제어기로 전달된 시점으로부터 100msec 이후에만 무선이 드롭 채널 신호 발생상으로 사후 입력되는 것이 가능하다. 그래서, 그 채널이 재할당되고 있지 않으면, 사후 입력하는 무선은 전달되는 추가의 도팅을 나타낼 것이고 그 채널을 드롭 오프할 것을 인지할 것이다. 한편, 시스템이 로드되어 있으면(예를들어, 호출 요구들이 중앙 사이트 제어기내에 대기중인 경우), 그 채널은 즉시 대기중인 제1그룹으로 할당되게 된다. 방금 드롭된 호출내로의 사후 입력을 시도하는 무선을 다음 호출 개시가 발생하게 될 그룹과 함께 확인 메시지를 나타낼 것이고, 그 채널을 드롭한 것을 인지하게 될 것이다.

로드된 시스템내의 채널을 드롭하는 것은 단지 100msec의 신호 발생과 중앙 사이트로의 단지 하나의 메시지만을 요구한다. 드롭되는 호출로의 사후 입력을 일으키는 무선들은, 드롭 채널 신호 발생과 확인 신호 발생을 동시에 탐색할 수 있는 능력때문에, 그 사실을 검출한다.

무선 가격의 상승에 대비하여, PST 무선 제조업자는 무선 유니트들내에 이러한 "특징들"을 추가로 프로그램할 수 있다. 이에 앞서, 공장에서는 독자적인 PROM 또는 EPROM을 제조한다. 이러한 방식의 한가지 단점은 각 무선 유니트를 독자적으로 프로그램하는 비용이다. 그리고, 그것은 고객이 추가의 특징들을 요구하는 경우에 무선을 제공하는데 효과적이지 못하다.

그런데, 양호한 실시에는 공장 프로그래밍 코스트를 제거할 수 있도록 한다. 각 무선 유니트를 고객에 의해 현장(예를들면, 그룹들, 시스템들등)에서 프로그램 되기 때문에, 이때, 무선 유니트내에 특징들이 프로그램되던다. 문제는 고객이 단지 판매된 특징들만을 프로그램할 수 있도록 하기 위해서는 프로그래밍 테스크를 어떻게 조절하느냐에 있다.

고객으로의 무선 유니트들의 수송은 프로그래밍 코드와 실제 ID(각 무선 유니트에 대해 한쌍)의 세트를 명세하는 종이 한 장이면 족하다. 각 프로그래밍 코드는 "특징 인에이블 비트 맵"의 인크립션과 무선 유니트의 실제 ID이다.

고객이 무선 유닛을 프로그램 할때, 그는 2가지 일을 해야 한다. 먼저, 무선 유닛을 프로그램 한다. 이를 위해서, 그 고객은 그 무선 유닛을 위해 계약한 특징들을 나타내는 프로그래밍 코드를 선택하고, 그것을 무선 프로그래머내에 입력시킨다. 프로그래밍 코드에 의해 디스에이블된 특징들을 프로그램하는 것을 방지하면서 그 고객은 무선 프로그래머를 이용하여 무선 유닛을 프로그램한다. 둘째로, 사용자는 시스템 관리기를 개재하여 그 무선 유닛을 시스템 데이터 베이스에 등록시킨다. 그 무선 유닛의 실제 ID는 그 무선 유닛이 데이터 베이스내에 있도록 규정되어야 한다.

무선 프로그래머가 무선 유닛내에 데이터를 기입할때, 그것은 무선 유닛 자체내에 "방금 프로그램된" 비트를 설정한다. 무선 유닛이 턴 온 될때마다, 그것은 그 비트를 검사한다. 설정되었으면, 그 무선 유닛은 그것의 사용자가 트렁크식 시스템상에서 통신할 수 있게 되기 전에 중앙 사이트 제어기로부터 논리 ID를 요구하는데 그 자체의 실제 ID를 사용한다. 중앙 사이트 제어기는 그 논리 ID가 그 무선 유닛에 할당될 것인지를 결정하기 위한 시스템 관리기 데이터 베이스로 들어간다. 고객이 상이한 무선 유닛들을 프로그램 하는데 동일한 프로그래밍 ID를 사용하고자 하는 경우, 그는 각 무선 유닛내에 동일한 논리 ID를 설정하면 충분하고, 이것은 독자적인 식별 능력이 상실되었음을 의미한다. 이것은 고객이 기존의 시스템들내에 사용된 PROM을 복제한 경우와 마찬가지로의 결과이다.

그 결과는 동일한 보호 레벨을 갖는다는 것이고, 한편으로는 공장에서 무선 유닛들을 프로그램할 필요성을 회피한다. 무선 유닛에 특징들을 추가하는 것은 갱신된 프로그래밍 ID를 발행하는 것을 포함하고, 무선 유닛들을 프로그램 하는데 있어서의 모호함이 제거된다(예를들면, 기존의 시스템들에 있어서의 무선 유닛은 어떤 특징을 수행하도록 인에이블되지 않았어도 그 특징을 수행하도록 프로그램된다. 그래서, 고객이 그것을 프로그램하고 그것이 동작하지 않을때, 그 고객은 그 무선 유닛이 잘못 프로그램 되었는지 또는 그 특징이 디스에이블 되었는지 말할 수 없다). 그리고, 이동 무선 유닛들 내에는 어떠한 특수 소프트웨어도 기입되지 않는다. 다만, 무선 프로그래머이다. 특징 인에이블/소프트웨어에 관련하는 소프트웨어 버그를 고정하는 것은 현장에서 모든 유닛에 대한 것보다는 일부의 컴퓨터내의 코드를 변경하는 것을 포함하기 때문에 이 마지막 장점은 매우 훌륭하다.

각종 유형의 호출 발생 시퀀스내에 포함되는 신호 발생 프로토콜 및 포맷들의 상세한 설명을 이하에 요약 한다.

1. 무선 발생, 논리 ID 획득 시퀀스

A. CC는 모든 비작동 이동 무선 유닛이 수신하게될 연속적인 스트림의 제어 메시지들을 전송한다. 메시지들은 2메시지씩 다음과 같은 프레임 포맷으로 30msec 프레임으로 전달된다.

도팅=32비트

바커=16비트(예를들면, 11비트 바커 코드+5비트 도팅 서문)

메시지 #1=40비트

메시지 #1(반전됨)=40비트

메시지 #1=40비트

메시지 #2=40비트

메시지 #2(반전됨)=40비트

메시지 #2=40비트

B. 이동 무선 유닛의 전원이 턴 온될때, 그것은 제어 채널(CC)로부터 다음과 같은 포맷의 현장 ID 메시지를 수신한다.

MT-A=2비트(예, 11)

MT-B=3비트(예, 111)

MT-C=4비트(예, 1110)

지연=2비트

채널=5비트

우선 순위=3비트

홉 사이트=1비트

고장 완화=2비트

사이트 ID=6비트

BCH 코드=12비트

지연은 제어 채널이 인 바운드 전송에 응답하기 전에 제어 채널 슬롯의 최대 수치를 규정한다. 채널은 유효 제어 채널을 위한 채널 수를 규정한다. 우선 순위는 보다 저 우선 순위를 갖는 이동 무선들이 인 바운드 제어 채널상에서 전송하는 것을 금지한다. 홉 사이트 비트는 현장 ID가 홉(=0) ID인지 또는 인근(=1) ID인지를 규정한다.

C. 바람직하게는, 그리고 우선 순위가 허용하는 한, 이동 무선 유닛은 선택적으로 수신된 제어 채널 메시지와 동기하여 제어 채널상에 로그인 요구를 전달한다. 프레임 형태는 다음과 같다.

도팅=152비트

바커 코드(3회 반복됨)=48비트(필터 포함)

메시지=40비트

메시지(반복됨)=40비트

메시지=40비트

로그인 메시지는 다음과 같이 코드된다.

MT-A=2비트

MT-B=3비트

그룹 ID=11비트

논리 ID=12비트

BCH 코드=12비트

이동 무선 유닛이 어떠한 논리 ID도 갖고 있지 않으면, 그것은 논리 ID 요구 메시지를 전송할 것이다. 논리 ID 요구 메시지는 다음과 같이 코드된다.

MT-A=2비트

MT-B=3비트

MT-C=3비트

실제 ID=20비트

BCH 코드=12비트

D. 제어 채널은 논리 ID 할당 메시지로 응답한다.

II. 무선 호출 시퀀스-무선 발생, 그룹 호출

A. 제어 채널은 모든 비동작 이동 무선 유닛이 수신하게 될 연속적인 스트림의 제어 메시지를 전송한다. 메시지들은 다음과 같은 프레임 포맷으로 2메시지씩 30msec 프레임으로 전달된다.

도팅=32비트

바커=16비트

- 메시지 #1=40비트 - - - - -

메시지 #1(반전됨)=40비트

메시지 #1=40비트

메시지 #2=40비트

메시지 #2(반전됨)=40비트

메시지 #2=40비트

B. 그룹 호출을 발생하고자 하는 이동 무선 유닛들은 수신된 제어 채널 메시지와 동기하여 제어 채널상에 그룹 채널 할당 요구를 전송한다. 그 프레임 포맷은 다음과 같다.

도팅=152비트

바커(3회 반복됨)=48비트

메시지=40비트

메시지(반전됨)=40비트

메시지=40비트

그룹호출 메시지는 다음과 같이 코드된다.

MT-A=2비트

통신 유형(예, 음성, 데이터, 상호 접속 또는 음성비밀)=2비트

비사용=1비트

그룹 ID=11비트

논리 ID=12비트

BCH코드=12비트

C. 제어 채널은 채널 할당 2메시지쌍으로 응답한다. 코딩은 다음과 같다.

MT-A=2비트

통신 유형(예, 음성)=2비트

1/2논리 ID=6MSB 또는 LSB

그룹/논리=1비트

채널=5비트

그룹 ID=12비트

BCH코드=12비트

D. 피호출 그룹의 모든 이동 무선 유닛은 할당된 동작채널로 전환하고, 확인 메시지를 수신한다. 슬롯된 동작 채널 메시지들은 다음과 같은 프레임을 이용하여 전달된다.

도팅=32비트

바커=16비트

메시지=32비트

메시지(반전됨)=32비트

메시지=32비트

그룹 호출 확인 메시지는 다음과 같이 코드된다.

MT코드=4비트

부가청 카운트=2비트

메시지/전송 트렁킹=1비트

그룹/논리 ID=1비트

그룹 ID=12비트

BCH 코드=12비트

E. 발생 이동 무선 유닛들은 확인 메시지를 수신하고, 384바트의 도팅, 그리고 오디오를 전송한다.

F. 동작 채널은 도팅을 수신하고, 2개의 유닛-키이드/언유트 메시지를 전송한다.

MT코드=4비트

부가청 카운트=2비트

메시지/전송 트렁킹=1비트

필러=1비트

논리 ID=12비트

BCH코드=12비트

피호출 이동 무선 유닛은 연유트 메시지를 수신하고 오디오를 어뮤트한다.

G. 다른 동작 채널들상의 유효 이동 무선 유닛들은 부가청 채널 할당 메시지를 수신한다.

H. 제어 채널은 사후 엔트리 이동 무선 유닛들을 위한 채널 갱신 메시지를 전송한다.

I. 전송중인 이동 무선 유닛은 언키이하고, 슬롯 되지 않은 언키이 메시지를 전달한다. 슬롯 되지 않은 모든 메시지 포맷은 다음과 같다.

도팅=384비트

데이터블럭 #3=128비트

데이터블럭 #2=128비트

데이터블럭 #1=128비트

데이터블럭#0=128비트

데이터 블럭 #3, #2, #1 및 #0들은 2비트 블럭 카운트를 제외하고는 동일하며(각 블럭은 4회 반복됨), 각각 다음과 같은 포맷을 갖는다.

도팅=16비트

바커 코드=16비트

바이트 1=8비트

바이트 1(반전됨)=8비트

바이트 1=8비트

바이트 2=8비트

바이트 2(반전됨)=8비트

바이트 3=8비트

바이트 4=8비트

바이트 4(반전됨)=8비트

바이트 4=8비트

언키이 메시지는 다음과 같이 코드된다.

MT 코드=4비트

비사용=2비트

블럭 카운트=2비트

논리 ID=12비트

BCH 코드=12비트

J. 동작 채널은 896 내지 2816비트의 도팅을 전송하여 그 채널로부터 모든 이동 무선 유닛을 드롭시킨다.

III. 무선 호출 시퀀스-무선 발생, 개별 호출

A. 제어 채널은 모든 비동작 이동 무선 유닛이 수신하게될 연속적인 스트림의 제어 메시지들을 전송한다. 이 메시지들은 다음과 같은 포맷을 갖는 30msec 프레임으로 2메시지씩 전달된다.

도팅=32비트

바커=16비트

메시지 #1=40비트

메시지 #1(반전됨)=40비트

메시지 #1=40비트

메시지 #2=40비트

메시지 #2(반전됨)=40비트

메시지 #2=40비트

B. 개별 호출을 발생하고자 하는 이동 무선 유닛은 수신된 제어 채널 메시지들과 동기하여 제어 채널상에 할당요구를 전송한다. 그 프레임 포맷은 다음과 같다.

도팅=152비트

바커(3회 반복됨)=48비트

메시지=40비트

메시지(반전됨)=40비트

메시지=40비트

개별 호출 요구 메시지는 다음과 같이 코드된다.

MT-A코드=2비트

통신 유형(예, 음성)=2비트

논리 ID(피호출측)=12비트

논리 ID(호출측)=12비트

BCH 코드=12비트

C. 제어 채널은 채널 할당 2메시지쌍으로 응답한다. 코딩은 다음과 같다.

MT-A코드=2비트

통신 유형(예, 음성)=2비트

1/2 논리 ID=6MSB 또는 LSB

그룹/논리 ID=1비트

논리 ID=12비트

BCH코드=12비트

D. 호출측(최종 논리 ID)과 피호출측 이동 무선 유닛은 모두 할당된 동작 채널로 전환하고, 확인 메시지를 수신한다. 슬롯된 동작 채널 메시지들은 다음과 같은 프레임을 이용하여 전송된다.

도팅=32비트

바커=16비트

메시지=32비트

메시지(반전됨)=32비트

메시지=32비트

개별 호출 확인 메시지는 다음과 같이 코드된다.

MT코드=4비트

부가청 카운트=2비트

메시지/전송 트렁킹=1비트

그룹/논리 ID=1비트

논리 ID=12비트

BCH코드=12비트

E. 발생 이동 무선 유닛은 확인 메시지를 수신하고, 384비트의 도팅, 그리고 오디오를 전송한다.

F. 동작 채널은 도팅을 수신하고, 2개의 유닛-키아스/언유트 메시지를 전송한다.

MT코드=4비트

부가청 카운트=2비트

메시지/전송 트렁킹=1비트

비사용 비트=1비트

논리 ID=12비트

BCH코드=12비트

피호출측 이동 무선 유닛은 언유트 메시지를 수신하고, 오디오를 언유트 한다.

G. 다른 동작 채널들상의 유효 이동 무선 유닛들은 부가청 채널 할당 메시지를 수신하지 않는다.

H. 제어 채널은 사후 엔트리 이동 무선 유닛들을 위한 채널 갱신 메시지를 전송한다.

I. 전송중인 이동 무선 유닛은 언키이하고, 슬롯되지 않은 언키이 메시지를 전달한다. 슬롯되지 않은 모든 메시지 포맷은 다음과 같다.

도팅=384비트

데이터 #3=128비트

데이터 #2=128비트

데이터 #1=128비트

데이터 #0=128비트

데이터 #3, #2, #1 및 #0은 동일하고(4회 반복됨), 각각 다음과 같은 포맷을 갖는다.

도팅=16비트

바커=16비트

바이트 1=8비트

바이트 1(반전됨)=8비트

바이트 1=8비트

바이트 2=8비트

바이트 2(반전됨)=8비트

바이트 3=8비트

바이트 4=8비트

바이트 4(반전됨)=8비트

바이트 4=8비트

언키이 메시지는 다음과 같이 코드된다.

MT코드=4비트

변사용=2비트

부카운트=2비트

논리 ID=12비트

BCH코드=12비트

IV. 무선 호출 시퀀스-무선 발생, 비상 그룹 호출

A. 제어 채널은 모든 비동작 이동 무선 유닛이 수신하게 될 연속적인 스트림의 제어 메시지들을 전송한다. 이 메시지들은 다음과 같은 포맷을 갖는 30msec 프레임으로 2메시지씩 전달된다.

도팅=32비트

바커=11비트

메시지 #1=40비트

메시지 #1(반전됨)=40비트

메시지 #1=40비트

메시지 #2=40비트

메시지 #2(반전됨)=40비트

메시지 #2=40비트

B. 비상 그룹 호출을 발생하고자 하는 이동 무선 유닛은 수신된 제어 채널 메시지들과 동기하여 제어 채널상에 할당 요

구를 전송한다. 그 프레임 포맷은 다음과 같다.

도팅=152비트

바커(3회 반복됨)=48비트

메시지=40비트

메시지(반전됨)=40비트

메시지=40비트

비상 그룹 호출 요구 메시지는 다음과 같이 코드된다.

MT-A코드=2비트

통신 유형=2비트

스테이더스/C=1비트

그룹 ID=11비트

논리 ID=12비트

BCH코드=12비트

C. 제어 채널은 다음과 같이 코드되는 2채널 할당 메시지로 응답한다.

MT-A코드=2비트

통신 유형=2비트

1/2논리 ID=6MSB 또는 LSB

그룹/논리 ID=1비트

채널=5비트

그룹 ID=12비트

BCH코드=12비트

D. 피호출 그룹의 모든 이동 무선 유닛은 할당된 동작 채널로 전환하고, 확인 메시지를 수신한다. 슬롯트된 동작 채널 메시징들은 다음과 같은 프레임틀을 이용하여 전송된다.

도팅=32비트

바커=16비트

메시지=32비트

메시지(반전됨)=32비트

메시지=32비트

비상그룹 호출 확인 메시지는 다음과 같이 코드된다.

MT코드=4비트

부가청 카운트=2비트

메시지/전송 트렁킹=1비트

그룹/논리 ID=12비트

그룹 ID=12비트

BCH=12비트

E. 발생 이동 무선 유닛은 확인 메시지를 수신하고, 384비트의 도팅, 그리고 오디오를 전송한다.

F. 동작 채널은 도팅을 수신하고, 2유닛-키이드/언유트 메시지를 전송한다.

MT코드=4비트

부가청 카운트=2비트

메시지/전송 트렁킹=1비트

1비트(비사용)=0

논리 ID=12비트

BCH 코드=12비트

피호출 이동 무선 유닛은 언유트 메시지를 수신하고, 오디오를 언유트 한다.

G. 다른 동작 채널들상의 유효 이동 무선 유닛들은 부가청 채널 할당 메시지를 수신한다.

H. 제어 채널은 사후 엔트리 이동 무선 유닛들을 위한 채널 갱신 메시지를 전송한다.

I. 전송중인 이동 무선 유닛은 언키이하고, 슬로트되지 않은 2 언키이 메시지를 전달한다. 슬로트 되지 않은 모든 메시지 포맷은 다음과 같다.

도팅=384비트

데이터 #3=128비트

데이터 #2=128비트

데이터 #1=128비트

데이터 #0=128비트

데이터 #3, #2, #1 및 #0은 동일하고(4회 반복됨), 각각 다음과 같은 포맷을 갖는다.

도탕=16비트

바커=16비트

바이트 1=8비트

바이트 1(반전됨)=8비트

바이트 1=8비트

바이트 2=8비트

바이트 2(반전됨)=8비트

바이트 3=8비트

바이트 4=8비트

바이트 4(반전됨)=8비트

바이트 4=8비트

언키이 메시지는 다음과 같이 코드된다.

MT코드=4비트

부가청 카운트=2비트

논리 10=12비트

BCH코드=12비트

V. 무선 호출 시퀀스-무선 발생, 스테이터스 호출

A. 제어 채널은 모든 비동작 이동 무선 유닛이 수신할 연속 스트림의 제어 메시지들을 전송한다. 이 메시지들은 다음과 같은 포맷을 갖는 30msec 프레임으로 2메시지씩 전달된다.

도탕=32비트

바커=16비트

메시지 #1=40비트

메시지 #1(반전됨)=40비트

메시지 #1=40비트

메시지 #2=40비트

메시지 #2(반전됨)=40비트

메시지 #2=40비트

B. 스테이터스 호출을 발생하고자 하는 이동 무선 유닛은 수신된 제어 채널 메시지들과 동기하여 제어 채널상에 스테이터스 요구를 전송한다. 그 프레임 포맷은 다음과 같다.

도팅=152비트

바커(3회 반복됨)=48비트

메시지=40비트

메시지(반전됨)=40비트

메시지=40비트

스테이터스 요구 메시지는 다음과 같이 코드된다.

MT-A코드=2비트

MT-B코드=3비트

MT-C코드=3비트

3비트(비사용)=000

자동 응답=1비트(예, yes)

4비트(비사용)=0000

논리 ID=12비트

BCH코드=12비트

C. 제어 채널은 다음과 같이 코드된 스테이터스 페이지 메시지로 응답한다.

MT-A코드=2비트

MT-B코드=3비트

MT-C코드=4비트

2비트(비사용)=00

자동응답=1비트(예, yes)

스테이터스=4비트

논리 ID=12비트

BCH코드=12비트

D. 피호출 이동 무선 유닛은 다음과 같이 코드된 제어 채널 스테이터스 메시지를 전송한다.

MT-A코드=2비트

MT-B코드=3비트

MT-C코드=3비트

3비트(비사용)=000

자동응답=1비트(예, yes)

스테이터스=4비트

논리 ID=12비트

BCH코드=12비트

E. 제어 채널은 다음과 같은 코드된 스테이터스 허가 메시지로 응답한다.

MT-A코드=2비트

MT-B코드=3비트

MT-C코드=4비트

2비트(비사용)=00

자동응답=1비트(예, yes)

스테이터스=4비트

논리 ID=12비트

BCH코드=12비트

VI. 무선 호출 시퀀스-무선 발생, 특수 호출

A. 제어 채널은 모든 비동작 이동 무선 유닛이 수신할 연속 스트림의 제어 메시지들을 전송한다. 이 메시지들은 다음과 같은 포맷을 갖는 30msec 프레임으로 2메시씩 전달된다.

도탕=32비트

바커=16비트

메시지 #1=40비트

메시지 #1(반전형)=40비트

메시지 #1=40비트

메시지 #2=40비트

메시지 #2(반전됨)=40비트

메시지 #2=40비트

B. 특수 호출을 발생하고자 하는 이동 무선 유닛은 수신된 제어 채널 메시지와 동기하여 제어 채널상에 특수 호출 요구를 전송한다. 그 프레임 포맷은 다음과 같다.

도팅=152비트

바커(3회 반복됨)=48비트

메시지=40비트

메시지(반전됨)=40비트

메시지=40비트

특수 호출 요구 메시지는 다음과 같이 코드된다.

MT-A코드=2비트

MT-B코드=3비트

MT-C코드=3비트

2비트(비사용)=00

통신 유형 코드=2비트(예, 상호 접속)

1비트(비사용)=0

우선 순위 코드=3비트

논리 ID=12비트

BCH코드=12비트

C. 제어 채널은 채널 할당 2메시지쌍으로 응답한다. 코딩은 다음과 같다.

MT-A코드=2비트

통신유형 코드=2비트(예, 상호 접속 intent)

1/2논리 ID=6MSB 또는 LSB

그룹/논리=1비트

채널=5비트

논리 ID=12비트

BCH코드=12비트

D. 이동 무선 유닛은 할당된 동작 채널로 절환하고, 확인 메시지를 수신한다. 슬롯된 동작 채널 메시지들은 다음과 같은 프레임에 이용하여 전달된다.

도팅=32비트

바커=16비트

메시지=32비트

메시지(반전됨)=32비트

메시지=32비트

BCH코드=12비트

특수 호출 확인 메시지는 다음과 같이 코드된다.

MT코드=4비트

부카운트=2비트

행/타임/트렁크=1비트

그룹/논리 ID=1비트

논리 ID=12비트

BCH코드=12비트

E. 발생 이동 무선 유닛은 확인 메시지를 수신하고, 다중 블록 특수 호출 메시지를 전송한다. 메시지 프레임(이하에 나 타냄)은 1 내지 16블록을 가질 수 있다.

도팅=384비트

데이타 #3블록 #1=128비트

데이타 #2블록 #1=128비트

데이타 #1블록 #1=128비트

데이타 #0블록 #1=128비트

데이타 #3블록 #2=96비트

데이타 #2블록 #2=96비트

데이터 #3, #2, #1 및 #0는 각 블록내에서 동일하다(4번 반복됨). 블록 #1 데이터에 대한 코딩은 다음과 같다.

도형=16비트

바커=16비트

바이트 1=8비트

바이트 1(반전됨)=8비트

바이트 1=8비트

바이트 2=8비트

바이트 2(반전됨)=8비트

바이트 3=8비트

바이트 4=8비트

바이트 4(반전됨)=8비트

바이트 4=8비트

블록 #1 이후의 블록들내의 데이터는 도형이나 바커 코드를 갖지 않는다. 전화 상호 접속이 요구되면, 블록 #1 데이터는 다음과 같이 코드된다.

그룹 카운트=4비트

개별 카운트=4비트

전화 디지털 카운트=4비트

전화 디지털 #1=4비트

전화 디지털 #2=4비트

8CH코드=12비트

상호 접속이 전혀 요구되지 않으면, 블록 #1은 다음과 같이 코드된다.

그룹 카운트=4비트

개별 카운트=4비트

그룹/논리 ID=12비트

BCH코드=12비트

잇따른 블록들은 블록 #1 카운트들을 만족하도록 요구되는 바에 따라 하나의 그룹 ID, 하나의 논리 ID, 또는 5전화 디지털로 코드된다. 전화 디지털들이 우선이고, 그 다음에는 논리 ID를, 또 그 다음에는 그룹 ID들이다. 디지털 코딩은 니블(nibble)당 1디지털이다(닐=1010).

ID코딩은 다음과 같다.

8바이트=10101010(8비트)

그룹/논리 ID=12비트

BCH코드=12비트

F. 동작 채널은 슬롯된 동작 채널 특수 호출 수신 비트 맵 메시지를 전송한다. 슬롯된 동작 채널 메시지들은 다음과 같은 프레임을 이용하여 전송된다.

도형=32비트

바커=16비트

메시지=32비트

메시지(반전됨)=32비트

메시지=32비트

BCH코드=12비트

특수 호출 수신 비트 맵을 다음과 같이 코드된다.

MT코드=4비트

블록 #1비트=1비트(예, ok)

블록 #2비트=1비트(예, ok)

블록 #3비트=1비트(예, 0=반복)

블록 #4비트=1비트

블록 #16비트=1

BCH코드=12비트

G. 발생 이동 무선 유닛은 비트 맵 메시지를 수신하고, 다중 블록 특수 호출 메시지를 전송한다. 그 메시지 프레임(이하에 나타냄)은 1 내지 16 블록을 가질 수 있다.

도팅=384비트

데이터 #3블록 #1=128비트

데이터 #2블록 #1=128비트

데이터 #1블록 #1=128비트

데이터 #0블록 #1=128비트

데이터 #3블록 #2=96비트

데이터 #3블록 #2=96비트

데이터 #3, #2, #1 및 #0는 각 블록내에서 동일하다(4번 반복됨). 블록 #1에 대한 코딩은 다음과 같다.

도팅=16비트

바커=16비트

바이트 1=8비트

바이트 1(반전됨)=8비트

바이트 1=8비트

바이트 2=8비트

바이트 2(반전됨)=8비트

바이트 3=8비트

바이트 4=8비트

바이트 4(반전됨)=8비트

바이트 4=8비트

블럭 #1 이후의 블럭들내의 데이터는 도팅이나 바커코드를 갖지 않는다.

자신들의 비트 맵 비트내에 "0"을 갖고 있는 블럭들만이 전송된다. 예를들면, 스텝 F에서, 스텝 E의 블럭 #30이 최초 블럭으로 재전송될 것이다. 100msec 이내에 비트 맵도 수신되지 않으면, 스텝 E나 G 이후에, 모든 블럭이 재전송된다.

스텝 F 및 G는 모든 블럭이 정확히 수신될때까지(비트 맵=1들)반복된다.

H. 제어 채널은 모든 비동작 모션 이동 유니트들이 수신할 연속 스트림의 제어 메시지들을 전송한다. 이 메시지들은 다음과 같은 포맷을 갖는 30msec 프레임으로 2메시지씩 전달된다.

도팅=32비트

바커=16비트

메시지 #1(반전됨)=40비트

메시지 #1=40비트

메시지 #2=40비트

메시지 #2(반전됨)=40비트

메시지 #2=40비트

I. 제어 채널은 특수 호출에 대해 요구되는 바에 따라 0에서 16까지의 채널 할당 2메시지쌍을 전달한다. 각 메시지에 대한 코딩은 다음과 같다.

MT-A코드=2비트

통신 유형 코드=2비트

1/2 논리 ID=6 MSB 또는 6 LSB

그룹/논리 ID=1비트

채널=5비트

논리=12비트

BCH코드=12비트

J. 모든 비호출 이동 무선 유니트는 할당된 동작 채널로 되고, 연유트 한다(사후 엔트리와 동일하게). 이 점에서부터 동작 채널 메시지들은 그룹 또는 개별 호출과 동일하게 된다.

VII. 무선 호출 시퀀스-무선 발생, 동적 재분류 호출

A. 제어 채널은 모든 비동작 이동 무선 유니트가 수신할 연속 스트림의 제어 메시지들을 전송한다. 이 메시지들은 다음과 같은 포맷을 갖는 300msec 프레임으로 2메시지씩 전달된다.

도팅=32비트

바커=16비트

메시지 #1=40비트

메시지 #1(반전됨)=40비트

메시지 #1=40비트

메시지 #2=40비트

메시지 #2(반전됨)=40비트

메시지 #2=40비트

B. 동적 재분류 호출을 발생하고자 하는 이동 무선 유닛은 수신된 제어 채널 메시지들과 동기하여 제어 채널상에 요구를 전송한다. 그 프레임 포맷은 다음과 같다.

도팅=152비트

바커(3회 반복됨)=48비트

메시지=40비트

메시지(반전됨)=40비트

메시지=40비트

동적 재분류 요구 메시지는 다음과 같이 코드된다.

MT-A코드=2비트

MT-B코드=3비트

그룹 ID=11비트

논리 ID=12비트

BCH 코드=12비트

C. 제어 채널은 다음과 같이 코드된 동적 재분류 메시지로 응답한다.

MT-A 코드=2비트

MT-B 코드=3비트

그룹 ID=11비트

논리 ID=12비트

BCH 코드=12비트

D. 이동 무선 유닛은 다음과 같이 코드된 로그인 메시지로 동적 재분류를 확인한다.

MT-A 코드=2비트

MT-B 코드=3비트

그룹 ID=11비트

논리 ID=12비트

BCH 코드=12비트

E. 이동 무선 유닛은 다음과 같이 코드된 메시지로 동적 재분류의 취소를 요구할 수 있다.

MT-A 코드=2비트

MT-B 코드=3비트

그룹 ID=11비트

BCH 코드=12비트

F. 제어 채널은 다음과 같이 코드된 취소 동적 재분류 메시지로 응답한다.

MT-A 코드=2비트

MT-B 코드=3비트

그룹 ID=11비트

논리 ID=12비트

BCH 코드=12비트

G. 이동 무선 유닛은 다음과 같이 코드된 로그인 메시지로 동적 재분류 취소를 확인한다.

MT-A 코드=2비트

MT-B 코드=3비트

그룹 ID=11비트

논리 ID=12비트

BCH 코드=12비트

VIII. 무선 호출 시퀀스-콘솔 발생, 그룹 호출

A. 제어 채널은 모든 비동작 이동 무선 유닛이 수신할 연속 스트림의 제어 메시지들을 전송한다. 그 메시지들은 다음과 같은 포맷을 갖고 있는 30msec 프레임으로 2메시지씩 전달된다.

도팅=32비트

바커=16비트

메시지 #1=40비트

메시지 #1(반전됨)=40비트

메시지 #1=40비트

메시지 #2=40비트

메시지 #2(반전됨)=40비트

메시지 #2=40비트

B. 그룹 호출을 발생하고자 하는 콘솔은 다운 링크로 호출 메시지를 전송한다. 그 그룹 호출 메시지는 다음과 같이 코딩된다.

MID=1바이트(#0)=8비트

#바이트=1바이트(#1)=8비트

소오스 지정=바이트 #2 및 #3=16비트

비사용=4비트

MT-A 코드=2비트

통신 유형=2비트

그룹 ID=12비트

논리 ID=12비트

패리티=1바이트(#8)=8비트

C. 제어 채널은 채널 할당 2메시지쌍으로 응답한다. 그 코딩은 다음과 같다.

MT-A=2비트

통신유형=2비트

1/2논리 ID=6MSB 또는 LSB

그룹/논리 ID=1비트

채널=5비트

그룹 ID=12비트

BCH 코드=12비트

D. 피호출 그룹의 모든 이동 무선 유닛은 할당된 동작 채널로 전환하고, 확인 메시지를 수신한다. 슬롯트된 동작 채널 메시지들은 다음과 같은 프레임에 의하여 전송된다.

도팅=32비트

바카=16비트

메시지=32비트

메시지(반전됨)=32비트

메시지=32비트

그룹 호출 확인 메시지는 다음과 같이 코드된다.

MT 코드=4비트

부가청 카운트=2비트

행 타임/트렁크식=1비트

그룹/논리 ID=1비트

그룹 ID=12비트

BCH 코드=12비트

E. 발생 콘솔은 다운 링크로부터 채널 할당을 수신하고 오디오를 규정된 채널로 절환한다. 콘솔 메시지는 다음과 같이 코드된다.

MID=1바이트(#0)=8비트

#바이트=1바이트(#1)=8

S/D=바이트 #2, #3=16비트

비사용=4비트

MT 코드=2비트

통신 유형=2비트

논리 ID=12비트

비사용=2비트

그룹/논리=1비트

채널=5비트

그룹 ID=12비트

패리티=1바이트(#9)=8비트

F. 동작 채널은 2유닛-키이드/언유트 메시지를 전송한다.

MT 코드=4비트

부가청 카운트=2비트

행 타임/트렁크식=1비트

비사용=0

논리 ID=12비트

BCH 코드=12비트

피호출 이동 무선 유니트들은 언유틸 메시지를 수신하고, 오디오를 언유틸한다.

G. 다른 동작 채널들상의 유효 이동 무선 유니트들은 부가청 채널 할당 메시지를 수신한다.

H. 제어 채널은 사후 엔트리 이동 무선 유니트들을 위한 채널 갱신 메시지를 전송한다.

I. 콘솔은 다음과 같이 코드된 언키이 메시지를 전달한다.

MID=1바이트(#0)=8비트

- #바이트=1바이트=8비트

소오스 지정=바이트 #2 및 #3=16비트

비사용=4비트

MT 코드=4비트

비사용=4비트

논리 ID=12비트

패리티=바이트 #7=8비트

J. 동작 채널은 그 채널로부터 모든 이동 무선 유니트들을 드롭하도록 896 내지 2816비트의 도량을 전송한다.

K. 콘솔은 언키이 메시지를 수신한다.

MID=바이트 #0=8비트

#바이트=바이트 #1=8비트

소오스 지정=바이트 #2 및 #3=16비트

MT-A/B/C=9비트

드롭 Cr=1비트

비사용=1비트

채널=5비트

논리 ID=12비트

패리티=바이트 #8=8비트

IX. 무선 호출 시퀀스-콘솔 발생, 개별 호출

A. 제어 채널은 모든 비동작 이동 무선 유닛이 수신할 연속 스트림이 제어 메시지들을 전송한다. 그 메시지들은 다음과 같은 포맷을 30msec 프레임으로 2메시지씩 전달된다.

도팅=32비트

바커=16비트

메시지 #1=40비트

메시지 #1(반전됨)=40비트

메시지 #1=40비트

메시지 #2=40비트

메시지 #2(반전됨)=40비트

메시지 #2=40비트

B. 개별 호출을 발생하고자 하는 콘솔은 다운 링크로 개별 호출 메시지를 전송한다. 개별 호출 메시지는 다음과 같이 코딩된다.

MID=바이트 #0=8비트

#바이트=바이트 #1=8비트

소오스 지정=바이트 #2 및 #3=16비트

비사용=4비트

MT-A 코드=2비트

통신 유형=2비트

논리 ID=12비트

논리 ID=12비트

패리티=바이트 #8=8비트

C. 제어 채널은 채널 할당 2메시지쌍으로 응답한다. 그 코딩은 다음과 같다.

MT-A 코드=2비트

통신 유형=2비트

1/2 논리 ID=6 MSB 또는 LSB

그룹/논리 ID=1비트

채널=5비트

논리 ID=12비트

BCH 코드=12비트

D. 피호출 이동 무선 유닛은 할당된 동작 채널로 절환하고, 확인 메시지를 수신한다. 슬롯될 동작 채널 메시지들은 다음과 같은 프레임틀을 이용하여 전송된다.

도팅=32비트

바커=16비트

메시지=32비트

메시지(반전됨)=32비트

메시지=32비트

개별 호출 확인 메시지는 다음과 같이 코드된다.

MT 코드=14비트

부가청 카운트=2비트

행 타임/트렁크식=1비트

그룹/논리 ID=1비트

논리 ID=12비트

BCH 코드=12비트

E. 발생 콘솔은 다운 링크로부터 채널 할당 메시지를 수신하고, 오디오를 규정된 채널은 절환한다. 콘솔 메시지는 다음과 같이 코드된다.

MID=바이트 #0 (8비트)

#바이트=바이트 #1=8비트

소오스 지정=바이트 #2 및 #3=16비트

비사용=4비트

MT 코드=2비트

통신 유형 코드=2비트

논리 ID=12비트

비사용=2비트

그룹/논리 ID=1비트

채널=5비트

논리 ID=12비트

패리티=바이트 #9=8비트

F. 동작 채널은 2유니트-키드/언유트 메시지를 전송한다.

MT 코드=4비트

부가청 카운트=2비트

행 타임/트렁크식=1비트

1비트(비사용)=0

논리 ID=12비트

BCH 코드=12비트

피호출 이동 무선 유닛은 언유트 메시지를 수신하고, 오디오를 언유트한다.

G. 다른 동작 채널들상의 유효 이동 무선 유닛들은 부가청 채널 할당 메시지를 수신하지 않는다.

H. 제어 채널은 사후 엔트리 이동 무선 유닛들을 위한 채널 갱신 메시지를 전송한다.

I. 콘솔은 다음과 같이 코드된 언키이 메시지를 절단한다.

MID=바이트 #0=8비트

#바이트=바이트 #1=8비트

소오스 지정=바이트 #2 및 #3=16비트

비사용=4비트

MT 코드=4비트

비사용=4비트

논리 ID=12비트

패리티=바이트 #7=8비트

J. 동작 채널은 그 채널로부터 모든 이동 무선 유닛을 드롭하도록 896 내지 2816비트를 전송한다.

K. 콘솔은 언키이 메시지를 수신한다.

MID=바이트 #0=8비트

#바이트=바이트 #1=8비트

소오스 지정=바이트 #2 및 #3=16비트

MT-A/B/C=9비트

드롭 채널=1비트

비사용=1비트

채널=5비트

논리 ID=12비트

패리티=바이트 #8=8비트

X. 무선 호출 시퀀스 콘솔 발생, 패치 구동

A. 제어 채널은 모든 비동작 이동 무선 유닛들의 수신할 연속 스트림의 제어 메시지들을 전송한다. 그 메시지들은 다음과 같은 포맷을 갖는 30msec 프레임으로 2메시지씩 전달된다.

도팅=32비트

바커=16비트

메시지 #1=40비트

메시지 #1(반전됨)=40비트

메시지 #1=40비트

메시지 #2=40비트

메시지 #2(반전됨)=40비트

메시지 #2=40비트

B. 패치를 수립하고자 하는 콘솔은 다운 링크로 패치 ID 할당 메시지를 전송한다. 패치 ID 할당 메시지는 그룹 및 논리 ID 카운트들에 의존하는 가변 길이이다.

MID=29 : 바이트 #0=8비트

#바이트=바이트 #1=8비트

소오스/지정=바이트 #2, #3=16비트

비사용=4비트

그룹 카운트=4비트

개별 카운트=4비트

논리 ID=12비트

비사용=12비트

논리 ID=12비트

비사용=12비트

논리 ID=12비트

비사용=13비트

그룹 ID=11비트

비사용=13비트

그룹 ID=11비트

비사용=13비트

패치 ID=11비트

패리티=8비트

C. 콘솔은 특수 그룹 ID 코드(1000 0000 0000)를 이용하여 중앙 사이트 제어기로부터 패치 요구의 허가를 수신한다.

MID=12=바이트 #0=8비트

#바이트=바이트 #1=8비트

소오스/지정=바이트 #2, #3=16비트

비사용=4비트

MT-A 코드=11=2비트

MT-B 코드=100=3비트

패치 ID=11비트

그룹 ID=11비트

패리티=바이트 #8=8비트

D. 콘솔이 패치를 구동하고자 할때, 그것은 다운 링크로 패치 구동 메시지를 전송한다.

MID=27=바이트 #0=8비트

#바이트=바이트 #1=05=8비트

소오스/지정=바이트 #2 및 #3=16비트

비사용=4비트

MT 코드=4비트(1110)

비사용=5비트

패치 ID=11비트

패리티=바이트 #7=8비트

E. 제어 채널은 가 ID 할당 메시지들로 응답한다. 그룹 할당 메시지들은 다음과 같이 코드된다.

MT-A 코드=2비트(11)

MT-B 코드=3비트(110)

가 그룹 ID=11비트

비사용=1비트

그룹 ID=11비트

BCH 코드=12비트

그룹 가 ID 메시지들은 제어 채널 배경 모드내에서 반복되고, 이동 무선 유니트들에 의해서 허가되지 않는다.

개별 가 ID 할당 메시지들은 다음과 같이 코드된다.

MT-A 코드=2비트(11)

MT-B 코드=3비트(101)

가 그룹 ID=11비트

논리 ID=12비트

BCH 코드=12비트

F. 모든 이동 무선 유니트는 할당 메시지들을 수신하지만, 개별 호출 이동 무선 유니트들만이 메시지를 허가한다.

MT-A 코드=2비트(11)

MT-B 코드=3비트(110)

가 그룹 ID=11비트

논리 ID=12비트

BCH 코드=12비트

G. 콘솔은 패치를 확인하기 위하여 패치 할당/구동 메시지들을 수신한다. 각 할당에 대하여 하나의 메시지가 있다.

MID=12=바이트 #0=8비트

#바이트=바이트 #1=8비트

소오스/지정=바이트 #2 및 #3=16비트

비사용=4비트

MT-A 코드=2비트(11)

MT-B 코드=3비트(100)

패치 ID=11비트

그룹 ID=12비트

패리티=바이트 #8=8비트

MID=13=바이트 #0=8비트

#바이트=바이트 #1=8비트

소오스/지정=바이트 #2 및 #3=16

비사용=4비트

MT-A 코드=2비트(11)

MT-B 코드=3비트(101)

패치 ID=11비트

논리 ID=12비트

패리티=바이트 #8=8비트

H. 콘솔은 패치 ID를 이용하여 그룹 호출 메시지를 전송함으로써 패치 호출을 발생한다.

MID=24=바이트 #0=8비트

#바이트=바이트 #1=8비트

소오스/지정=바이트 #2 및 #3=16비트

비사용=4비트

MT 코드=2비트(00)

통신 유형=2비트(00)

패치 ID=12비트

논리 ID=12비트

패리티=바이트 #8

I. 제어 채널은 그룹 호출 메시지를 전송한다. 그 다음의 스텝들은 콘솔 발생 그룹 호출과 동일하다.

이제까지 본 발명의 양호한 실시예에 대해 설명하였으나, 당 분야에 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 신규한 특징 및 장점들을 그대로 유지시키면서 이 실시예에 대하여 각종의 변형을 행할 수 있을 것이다. 따라서 이러한 모든 변형 및 변경들도 첨부된 특허청구의 범위의 범주내에 포함시키고자 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1. 디지털 제어 채널과, 그 제어 채널을 통해 전송되는 디지털 제어 신호들에 의해 지정된 개개의 무선 유니트가 일시적으로 사용하도록 할당된 복수의 동작 채널을 갖고, 상기 제어 채널은 상기 무선 유니트로부터의 인바운드 디지털 제어 신호를 제어 사이트로 보내고, 상기 인바운드 디지털 제어 신호는 이산 신호 전송 슬롯을 정의하는 시간다중 포맷(time-multiplexed format)을 갖는 트렁크식 무선 중계기 시스템내에서 정확하고 신속한 통신을 달성하기 위한 통신 방법에 있어서, (a) 상기 제어 채널 인바운드 디지털 신호 전송 슬롯을 통해 제1무선 유니트로부터 상기 제어 사이트로 디지털 요구신호들은 전달함으로써 동작 채널의 할당을 요구하는 단계와 ; (b) 소정의 기대된 응답 시간내에 상기 제어 사이트로부터 상기 제어 채널을 거쳐 응답 채널 할당 신호들이 복귀되는지에 대해 상기 제어 채널을 감시하는 단계와 ; (c) 이와 같은 채널 할당 신호들이 검출되지 않으며, (c1) 재시도 시간 윈도우내에 단계(a) 및 (b)를 반복하고, (c2) 재시도 횟수의 함수로써 상기 재시도 시간 윈도우의 지속기간을 증가시키는 단계로 포함하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 2. 제1항에 있어서, 상기 반복은 상기 재시도 시간 윈도우내에서 랜덤하게 변화하는 시간으로 발생하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 3. 제1항에 있어서, 상기 디지털 요구 신호들은 소정의 시간 슬롯들내에서 메시지들으로써 전송되고, 상기 증가 단계(c2)는 다음의 표,

1차 재시도=2슬롯 가변성

2차 재시도=4슬롯 가변성

이후의 재시도들=8슬롯 가변성

에 따라 상기 재시도 시간 윈도우의 지속 시간을 증가시키는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 4. 제1항에 있어서, 상기 제어 채널을 통해 전송된 상기 디지털 제어 신호들의 상기 신호 전송 슬롯들이 특정의 지속기간을 갖고, 상기 증가 단계(c2)는 상기 재시도 시간 윈도우의 지속기간을 상기 제어 채널 신호 전송 슬롯들의 상기 특정 지속기간의 함수로써 증가시키는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 5. 제1항에 있어서, 상기 증가 단계(c2)는 상기 제어 채널 인바운드 디지털 신호 전송 슬롯들의 지속기간에 관련된 시간 간격만큼 상기 재시도 시간 윈도우 지속기간을 증가시키는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 6. 디지털 제어 채널과, 그 제어 채널을 통해 전송되는 디지털 제어 신호들에 의해 지정되는 개개의 무선 유니트가 일시적으로 사용하도록 할당된 복수의 동작 채널을 갖고, 상기 제어 채널은 상기 무선 유니트로부터 인바운드 디지털 제어 신호를 제어 사이트로 보내고, 상기 인바운드 디지털 제어 신호는 이산 신호 전송 슬롯을 정의하는 시간다중 포맷을 갖는 트렁크식 무선 중계기 시스템내에서 정확하고 신속한 통신을 달성하기 위한 통신장치에 있어서, (a) 제어 채널 인바운드 디지털 신호 표시 슬롯을 거쳐 디지털 요구 신호들은 전달함으로써 동작 채널의 할당을 요구하는 수단과 ; (b) 소정의 기대된 응답 시간내에 상기 제어 채널을 거쳐 응답 채널 할당 신호들이 복귀되는지에 대해 상기 제어 채널을 감시하는 수단과 ; (c) 이와 같은 반응 채널 할당 신호들이 검출되지 않는 경우에, 재시도 시간 윈도우내에 상기 요구 기능 및 감시 기능을 반복하는 수단과 ; (d) 재시도 횟수의 함수로써 상기 재시도 시간 윈도우의 지속기간을 증가시키는

위해 상기 반복 수단에 연결된 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 통신장치.

청구항 7. 제6항에 있어서, 상기 반복 수단은 상기 반복된 요구들이 상기 재시도 시간 윈도우내에서 랜덤한 가변 시간으로 발생되게 하는 것을 특징으로 하는 통신장치.

청구항 8. 제6항에 있어서, 상기 디지털 요구 신호들은 소정의 시간 슬롯들내에서 메시지들로서 전송되고, 상기 지속기간 증가 수단은 다음의 표,

1차 재시도=2슬롯 가변성

2차 재시도=4슬롯 가변성

이후의 재시도들=8슬롯 가변성

에 따라 상기 시간 윈도우가 점진적으로 증가되도록 하는 것을 특징으로 하는 통신장치.

청구항 9. 제6항에 있어서, 상기 제어 채널을 통해 전송된 상기 디지털 제어 신호들의 상기 신호 전송 슬롯들이 특정의 지속기간을 갖고, 상기 증가 수단은 상기 제어 채널 신호 전송 슬롯들의 상기 특정 지속기간의 함수로서 상기 재시도 시간 윈도우를 포함시키는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 통신장치.

청구항 10. 제6항에 있어서, 상기 증가 수단이 상기 제어 채널 인바운드 디지털 신호 전송 슬롯들의 지속기간에 관련된 시간 간격만큼 상기 재시도 시간 윈도우 지속기간을 증가시키는 수단을 포함하는 특징으로 하는 통신장치

청구항 11. 디지털 제어 채널과, 그 제어 채널상의 디지털 제어 신호들에 의해 지정된 개개의 무선 유니트가 일시적으로 사용하도록 할당된 복수의 동작 채널을 갖는 트렁크식 무선 중계기 시스템내에서 정확하고 신속한 통신을 달성하기 위한 통신방법에 있어서, 할당된 동작 채널상에서 무선 유니트의 동작이 설정된 후에 상기 할당된 동작 채널을 거쳐 반복적으로 전송된 부가청(subaudible) 신호들을 통해 수신된 소정의 디지털 데이터 필드를 감시하는 단계와 ; 상기 소정의 디지털 데이터 필드내에서 검출된 변경에 응답하여 상기 동작 채널로부터 무선 유니트의 동작을 드롭(drop)시키는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 12. 제11항에 있어서, 주어진 동작 채널상에 전송된 상기 소정의 데이터 필드를 그 채널의 새로운 할당이 이루어질때마다 변경시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 13. 제12항에 있어서, 상기 소정의 데이터 필드는 다중 비트 2진 카운터 필드를 구비하고, 상기 다중 비트 2진 카운터 필드는 그에 포함되어 있는 카운트 값을 증분시킴으로써 변경되는 것을 특징으로 하는 통신 방법.

청구항 14. 디지털 제어 채널과, 그 제어 채널상의 디지털 제어 신호들에 의해 지정된 개개의 무선 유니트가 일시적으로 사용하도록 할당된 복수의 동작 채널을 갖는 트렁크식 무선 중계기 시스템내에서 정확하고 신속한 통신을 달성하기 위한 통신장치에 있어서, 할당된 동작 채널상에서 무선 유니트의 동작이 설정된 후에 상기 할당된 동작 채널을 거쳐 전송된 부가청 신호들을 통해 수신된 소정의 디지털 데이터 필드를 감시하는 수단과; 상기 소정의 디지털 데이터 필드내에서 검출된 변경에 응답하여 상기 동작 채널로부터 무선 유니트의 동작을 드롭시키는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 통신장치.

청구항 15. 제14항에 있어서, 주어진 동작 채널상에 전송된 상기 소정의 데이터 필드를 그 채널의 새로운 할당이 이루어질때마다 변경시키는 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 통신장치.

청구항 16. 제13항에 있어서, 상기 소정의 데이터 필드를 다중 비트 2진 카운터 필드로서 규정하는 수단을 구비하며 상기 다중 비트 2진 카운터 필드는 그에 포함되어 있는 카운트 값을 증분시킴으로써 변경되는 것을 특징으로 하는 통신장치.

청구항 17. 디지털 제어 채널과, 그 제어 채널상의 디지털 제어신호들에 의해 지정된 개개의 무선 유니트가 일시적으로 사용하도록 할당된 복수의 동작 채널을 갖는 트렁크식 무선 중계기 시스템내에서 정확하고 신속한 통신을 달성하기 위한 통신방법에 있어서, 상기 제어 채널이나 코유키케에 포함된 각 무선 유니트에 할당된 동작 채널 중 적어도 하나에 제공된 제어 신호들을 테스트함으로써, 상기 할당된 동작 채널의 이용이 전송 트렁크식인지 또는 메시지 트렁크식 인지를 식별하는 트렁크 상태 신호를 검출하는 단계와 ; 전송 트렁크 상태가 검출되었을 경우, PTT 해제시 제어 채널에 대해 호출 유니트의 동작을 즉시 반전시키는 단계와 ; 전송 트렁크 상태가 검출되었을 경우, 상기 할당된 동작 채널상의 피호출 유니트로부터의 전송을 방지하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 18. 디지털 제어 채널과, 그 제어 채널상의 디지털 제어 신호들에 의해 지정된 개개의 무선 유니트가 일시적으로 사용하도록 할당된 복수의 동작 채널을 갖는 트렁크식 무선 중계기 시스템내에서 정확하고 신속한 통신을 달성하기 위한 통신장치에 있어서, 상기 제어 채널이나 코유키케에 포함된 각 무선 유니트에 할당된 동작 채널중 적어도 하나에 제공된 제어신호내에 트렁크 상태를 테스트하는 수단과; 상기 테스트 수단에 접속되고 상기 테스트에 응답하여 상기 할당된 동작 채널의 이용이 전송 트렁크식인지 또는 메시지 트렁크식인가를 결정하는 수단과; 전송 트렁크 상태가 검출되었을 경우, PTT 해제시 제어 채널에 대해 호출 유니트의 동작을 즉시 반전시키는 수단과; 전송 트렁크 상태가 검출되었을 경우, 상기 할당된 동작 채널상의 피호출 유니트로부터의 전송을 방지하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 통신장치.

청구항 19. 디지털 제어 채널과, 그 제어 채널상의 디지털 제어신호들에 의해 지정된 개개의 무선 유니트가 일시적으로 사용하도록 할당된 복수의 동작 채널을 갖는 트렁크식 무선 중계기 시스템내에서 정확하고 신속한 통신을 달성하기 위한 통신방법에 있어서, 호출 무선 유니트에 의해 코유키케를 위한 동작 채널 할당이 개시되었는지에 대해 상기 제어 채널을 감시하는 단계와 ; 호출 무선 유니트의 아이덴티티를 피호출 무선 유니트에 기록하는 단계와 ; 방금 호출된 무선의 PTT 스위치가 방금전의 코유키케의 중지후 소정시간 기간내에 작동되는 경우, 이전의 상기 호출 무선 유니트의 상기 기록된 아이덴티티를 이용하여 방금 호출된 무선 유니트로부터 다시 이전의 상기 무선 유니트로 채널 할당 호출 요구를 계속해서 자동적으로 개시하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 20. 디지털 제어 채널과, 그 제어 채널상의 디지털 제어 신호들에 의해 지정된 개개의 무선 유니트가 일시적으로 사용하도록 할당된 복수의 동작 채널을 갖는 트렁크식 무선 중계기 시스템내에서 정확하고 신속한 통신을 달성하기 위한 통신장치에 있어서, 호출 무선 유니트에 의해 코유키케를 위한 동작 채널 할당이 개시되었는지에 대해 상기 제어 채널을 감시하는 수단과; 호출 무선 유니트의 아이덴티티를 피호출 무선 유니트에 기록하는 수단과; 방금 호출된 무선의 PTT 스위치가 방금전의 코유키케의 중지후 소정시간 기간내에 작동되는 경우, 이전의 상기 호출 무선 유니트의 상기 기록된 아이덴티티를 이용하여 방금 호출된 무선 유니트로부터 이전의 상기 무선 유니트로 채널 할당 호출 요구를 계속해서 자동적으로 개시하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 통신장치.

청구항 21. 디지털 제어 채널과, 그 제어 채널상의 디지털 제어 신호들에 의해 지정된 개개의 무선 유니트가 일시적으로 사용하도록 할당된 복수의 동작 채널을 갖는 트렁크식 무선 중계기 시스템내에서 정확하고 신속한 통신을 달성하기 위한 통신방법에 있어서, 소정 무선 유니트에 어드레스된 동작 채널 할당들에 대해 상기 제어 채널을 감시하는 단계와 ; 상기 제어 채널상에서 이와 같은 할당의 검출에 응답하여 상기 무선 유니트의 동작을 할당된 동작 채널로 시프트하는 단계와 ; 확장된 도팅 신호와, 코유키케를 위한 상기 무선 유니트로의 특정 채널을 할당을 확인하는 확인 신호들에 대해, 할당된 동작 채널상으로의 도달과 동시에, 시초로 그 동작 채널을 감시하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 22. 제21항에 있어서, 상기 할당된 동작 채널의 시초 감시 단계는, 상기 확장된 지속기간 도팅 신호가 검출된 경우에 무선 동작들을 상기 제어 채널로 다시 시프트하는 단계와 ; 상기 확인 신호들이 상기 무선 유니트에 그 특정 채널

이 할당되는 것을 확인하는 경우에 무선 동작들을 상기 할당된 동작 채널상에 록크하고 출력 신호를 유트(muting)하는 단계와 ; 상기 할당된 동작 채널상에서 다른 소정의 연유티팅(unmuting)신호들이 검출될 때 상기 출력 신호를 계속하여 연유티팅하는 단계와 ; 상기 확인 신호들의 중단시, 부가청 신호 전송 및 연유티팅 신호들에 대해 상기 할당된 동작 채널을 감시하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 23. 제21항에 있어서, 드롭 채널 신호 전송의 수신시, 상기 동작 채널을 드롭하고 소정 시간 기간동안 방금 드롭된 어드레스 및 동작 채널에 대한 임의의 채널 갱신을 무시하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 24. 제21항에 있어서, 호출 무선에서 PTT 스위치의 해제시, 언키이드 메시지가 상기 할당된 동작 채널을 통해 중앙 제어 사이트로 전송되고, 계속해서, 상기 중앙 제어 사이트는, 할당된 동작 채널상에 존재하는 모든 무선 유니트에 대해 제1의 소정 시간 기간동안 드롭 채널 신호를 구성하도록 도팅 신호를 전송하고, 다른 커뮤니케이션에 대한 요구들이 제어 사이트에 대기하고 있는 경우에, 상기 드롭 채널 신호를 인터럽트하고 이미 할당된 동작 채널을 통해 즉시 어드레스된 채널 할당 확인 메시지를 즉시 전송함으로써 언키이드 메시지에 응답하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 25. 디지털 제어 채널과, 그 제어 채널상의 디지털 제어 신호들에 의해 지정된 개개의 무선 유니트가 일시적으로 사용하도록 할당된 복수의 동작 채널을 갖는 트렁크식 무선 중계기시스템내에서 정확하고 신속한 통신을 달성하기 위한 통신장치에 있어서, 소정 무선 유니트에 어드레스된 동작 채널 할당에 대해 상기 제어 채널을 감시하는 수단과; 상기 제어 채널상에서 이와 같은 할당의 검출에 응답하여 상기 무선 유니트의 동작을 할당된 동작 채널로 시프트하는 수단과; 지속기간이 확장된 도팅 신호와, 커뮤니케이션을 위한 상기 무선 유니트로의 특정 채널의 할당을 확인하는 확인 신호들에 대해, 할당된 동작 채널상으로의 도달시에, 시초로 그 동작 채널을 동시에 감시하는 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 통신장치.

청구항 26. 제25항에 있어서, 상기 할당된 동작 채널을 동시에 감시하는 수단은, 상기 확장된 지속기간 도팅 신호가 검출된 경우에 무선 동작들을 상기 제어 채널로 시프트하는 수단과; 상기 확인 신호들을 검출하는 수단과; 상기 검출 수단에 연결되며 상기 검출 수단이 상기 확인 신호들을 검출한 경우에 무선 동작을 상기 할당된 동작 채널에 록크시키는 수단과; 유트된 무선 출력을 공급하고 또한 상기 할당된 동작 채널상에서 연유티팅 신호들의 검출에 응답하여 상기 출력을 위하여 연유티팅하는 수단과; 상기 확인 신호들의 중단시, 부가청 신호 및 연유티팅 신호들에 대해 상기 할당된 동작 채널을 감시하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 통신장치.

청구항 27. 제25항에 있어서, 채널 드롭 신호 전송의 수신에 응답하여 상기 동작 채널을 드롭시키는 수단과; 드롭 채널 신호 전송의 수신후에, 소정시간 기간동안 방금 드롭된 어드레스 및 동작 채널에 대한 임의의 채널 갱신을 무시하는 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 통신장치.

청구항 28. 제25항에 있어서, 호출 무선에서 PTT 스위치의 해제시, 언키이드 메시지가 상기 할당된 동작 채널을 통해 중앙 제어 사이트로 전송되고, 계속해서, 중앙 제어 사이트는, 할당된 동작 채널상에 존재하는 모든 무선 유니트에 대해 드롭 채널 신호를 구성하도록 제1의 소정시간 기간동안 도팅 신호들을 전송하는 수단과; 다른 커뮤니케이션에 대한 요구들이 제어 사이트에 대기하고 있는 경우에, 상기 드롭 채널 신호를 인터럽트하고 이미 할당된 동작 채널을 통해 이미 어드레스된 채널 할당 확인 메시지를 즉시 전송하는 수단을 포함하고 언키이드 메시지에 응답하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 통신장치.

청구항 29. 디지털 제어 채널과, 그 제어 채널상의 디지털 제어 신호들에 의해 지정된 개개의 무선 유니트가 일시적으로 사용하도록 할당된 복수의 동작 채널을 갖는 트렁크식 무선 중계기 시스템내에서 정확하고 신속한 통신을 달성하기 위한 통신방법에 있어서, 상기 제어 채널을 통해 제1무선 유니트로부터 제어 사이트로 디지털 요구 신호들을 전달함으로써 동작 채널의 할당을 요구하는 단계와 ; 상기 제어 채널을 통해 디지털 할당 신호들은 전달함으로써 상기 제1무선 유니트 및 적어도 하나의 무선 유니트에 특정의 동작 채널을 할당하는 단계와 ; 상기 할당된 동작 채널을 통해 상기 무선 유니트들중의 적어도 하나와 상기 제어 사이트 사이에 디지털 핸드 세이크 신호들을 교환하는 단계와 ; 상기 핸드 세이크

신호들의 성공적인 교환에 응답하여 상기 할당된 동작 채널상에 디지털 해제 신호들을 전달함으로써 상기 할당된 동작 채널을 통한 통신을 위해 상기 유니트들을 해제하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 30. 제29항에 있어서, 상기 핸드 셰이크 신호들은 상기 제1무선 유니트와 교환되는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 31. 제29항에 있어서, 상기 해제 신호들은 상기 제어 시이트로부터 전달되는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 32. 제29항에 있어서, 상기 모든 디지털 신호는 대략 9600bps의 속도로 전송되는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 33. 제29항에 있어서, 상기 제어 신호들, 요구신호들 및 핸드 셰이크 신호들은 3중 데이터 여유분을 포함하고, 상기 할당 신호들은 피호출측과 할당된 채널을 나타내는 데이터의 6중 여유분을 포함하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 34. 제29항에 있어서, 특정 우선순위가 상기 동작 채널 할당과 관련되어 있고, 할당된 동작 채널상에 우선순위들이 관련된 디지털 부가청 신규 채널 할당 갱신 메시지들을 전송하는 단계와 ; 각 무선 유니트내에서 상기 갱신 메시지들을 감시하고, 상기 각 무선 유니트로 향한 새로운 채널 갱신 메시지와 관련된 우선순위가 상기 특정 우선순위보다 고 순위일 경우, 응답하여 상기 할당된 동작 채널을 드롭 오프하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 35. 제34항에 있어서, 상기 할당 단계는 상기 동작 채널이 할당될 때마다 부가청 신호 전송 카운트 값을 증분시키는 단계를 포함하고 ; 상기 부가청 메시지 전송 단계는 상기 부가청 갱신 메시지들의 각 메시지내에 상기 증분된 카운트 값을 전송하고 상기 동작 채널을 통해 상기 부가청 갱신 메시지를 연속적으로 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 36. 제34항에 있어서, 상기 할당 단계는 상기 동작 채널이 할당될 때마다 2비트 부가청 신호 전송 카운트 값을 증분시키는 단계를 포함하고 ; 상기 부가청 메시지 전송 단계는 상기 부가청 갱신 메시지들의 각 메시지내에 상기 증분된 카운트 값을 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 37. 제29항에 있어서, 진행중인 동작 채널 통신에 대해 상기 초기 디지털 할당 신호들에 의해 지정된 피호출 유니트의 사후 엔트리를 허용하도록 제어 채널상에 디지털 채널 할당 사후 엔트리 메시지들을 후속적으로 전송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 38. 제29항에 있어서, 호출 유니트로부터 상기 할당된 동작 채널상에 디지털 언키이드 메시지를 전달하는 단계와 ; 상기 언키이드 메시지에 응답하여, 상기 제어 시이트로부터 상기 할당된 동작 채널상에 모든 유니트가 드롭 오프 되도록 해서 할당된 동작 채널이 즉시 다음의 할당을 위해 자유롭게 되도록 하는 디지털 드롭 신호를 전달하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 39. 디지털 제어 채널과, 그 제어 채널상의 디지털 제어 신호들에 의해 지정된 개개의 무선 유니트가 일시적으로 사용하도록 할당된 복수의 동작 채널을 갖는 트렁크식 무선 중계기 시스템내에서 확실하고 신속한 통신을 달성하기 위한 통신방법에 있어서, 상기 제어 채널을 통해 제1무선 유니트로부터 제어 시이트로 디지털 요구 신호들을 전달함으로써 동작 채널의 할당을 요구하는 단계와 ; 상기 제어 채널을 통해 상기 제어 시이트로부터 상기 무선 유니트들로 디지털 할당 신호들을 전달함으로써 상기 제1무선 유니트 및 적어도 하나의 제2무선 유니트에 특정 동작 채널을 할당하는 단계와 ; 상기 제어 시이트로부터 상기 할당된 동작 채널상에 디지털 확인 신호들을 전달함으로써 상기 할당을 확인하는 단계와 ; 상기 확인 신호들에 응답하여 상기 할당된 동작 채널을 통해 상기 유니트들중의 하나로부터 상기 제어 시이트로 디지털

확인 신호들을 전달하는 것을 포함하여, 상기 적어도 하나의 유니트에 의한 상기 할당 및 확인 신호들의 성공적인 수령을 인지하는 단계와 ; 상기 인지 신호들에 응답하여 상기 할당된 동작 채널을 통해 디지털 해제 신호들을 전달함으로써 통신을 위해 상기 유니트들중의 적어도 하나를 해제하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 방법.

청구항 40. 제39항에 있어서, 상기 인지 신호들은 상기 제1유니트로부터 전달되는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 41. 제39항에 있어서, 상기 해제 신호들은 상기 제어 시이트로부터 전달되는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 42. 제41항에 있어서, 상기 제2유니트는 상기 해제 신호들의 수신에 의해 통신하도록 인에이블되는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 43. 제42항에 있어서, 상기 인지 신호들은 상기 제1유니트로부터 전달되는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 44. 제41항에 있어서, 상기 인지 신호들은 상기 제1유니트로부터 전달되는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 45. 제39항에 있어서, 상기 요구 신호들, 할당 신호들, 인지 신호들 및 해제 신호들은 모두 디지털적으로 인코드되고, 상기 제어 채널 및 할당된 동작 채널을 통해 각각 대략 9600bps의 속도로 전송되는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 46. 제39항에 있어서, 상기 제어 신호들, 상기 요구 신호들 및 상기 확인 신호들은 각각 3중 데이터 여유분을 포함하고, 상기 할당 신호들은 피호출측 및 할당된 채널을 나타내는 데이터의 6중 여유분을 포함하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 47. 제39항에 있어서, 특정 우선순위가 상기 동작 채널 할당과 관련되어 있고, 할당된 동작 채널상에 우선순위들이 관련된 디지털 부가청 신규 채널 할당 갠신 메시지들을 전송하는 단계와 ; 각 유니트내에서 상기 갠신 메시지들을 감시하고, 상기 각 무선 유니트로 향한 새로운 채널 갠신 메시지와 관련된 우선순위가 상기 특정 우선순위보다 고순위일 경우, 응답하여 상기 할당된 동작 채널을 드롭 오프하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 48. 제47항에 있어서, 상기 할당 단계는 상기 동작 채널이 할당될 때마다 부가청 신호 전송 카운트 값을 증분시키는 단계를 포함하고 ; 상기 부가청 메시지 전송 단계는 상기 부가청 갠신 메시지의 각 메시징내에 상기 증분된 카운트 값을 전송하고 상기 동작 채널을 통해 상기 부가청 갠신 메시지를 연속적으로 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 49. 제39항에 있어서, 진행중인 동작 채널 통신에 대해 상기 초기 디지털 할당 신호들에 의해 지정된 피호출 유니트의 사후 엔트리를 허용하도록 제어 채널상에 디지털 채널 할당 사후 엔트리 메시지들을 후속적으로 전송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 50. 제39항에 있어서, 호출 유니트로부터 상기 할당된 동작 채널상에 디지털 언키이드 메시지를 전달하는 단계와 ; 상기 언키이드 메시지에 응답하여, 상기 제어 시이트로부터 상기 할당된 동작 채널상에, 모든 유니트가 드롭 오프 되도록 해서 할당된 동작 채널이 즉시 다음의 할당을 의해 자유롭게 되도록 하는 디지털 드롭 신호를 전달하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 51. 디지털 제어 채널과, 그 제어 채널상의 디지털 제어 신호들에 의해 지정된 개개의 무선 유니트가 일시적으로 사용하도록 할당된 복수의 동작 채널을 갖는 트렁크식 무선 중계기 시스템내에서 정확하고 신속한 통신을 달성하기 위한 통신장치의 시스템에 있어서, 상기 제어 채널을 통해 제1무선 유니트로부터 제어 시이트로 디지털 요구 신호들을 전

달함으로써 동작 채널의 할당을 요구하는 수단과; 상기 제어 채널을 통해 디지털 할당 신호들을 전달함으로써 상기 제1무선 유니트 및 적어도 하나의 무선 유니트에 특정의 동작 채널을 할당하는 수단과; 상기 할당된 동작 채널을 통해 상기 무선 유니트들중의 적어도 하나의 상기 제어 사이에 디지털 핸드 셰이크 신호들을 교환하는 수단과; 상기 핸드 셰이크 신호들이 성공적인 교환에 응답하여 상기 할당된 동작 채널상에 디지털 해제 신호들을 전달함으로써 상기 할당된 동작 채널을 통한 통신을 위해 상기 유니트들을 해제하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 통신장치의 시스템.

청구항 52. 제51항 있어서, 상기 동작 채널 할당이 그와 관련된 특정 우선순위를 갖고, 할당된 동작 채널상에 관련 우선 순위를 갖는 디지털, 부가청 신규 채널 할당 갱신 메시지들을 전송하는 수단과; 각 유니트에서 상기 갱신 메시지들을 감시하는 수단과; 상기 감시 수단에 연결되어 있으며 상기 감시된 갱신 메시지들의 우선순위들을 검출하기 위한 수단과; 상기 검출 수단에 연결되어 있으며 상기 각 무선 유니트로 향한 새로운 채널 갱신 메시지와 관련된 우선순위가 상기 특정 우선순위보다 고순위일 경우, 할당은 동작 채널을 그에 응답하여 드롭 오프하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 53. 제52항에 있어서, 상기 할당 수단은 상기 동작 채널이 할당될때마다 부가청 신호 전송 카운트값을 증분시키는 수단을 포함하고; 상기 부가청 메시지 전송 수단은 상기 부가청 갱신 메시지들의 각 메시지에서 상기 증분된 카운트값을 전송하는 수단과 상기 동작 채널을 통해 상기 부가청 갱신 메시지를 연속적으로 전송하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 54. 제52항에 있어서, 상기 할당 수단은 상기 동작 채널이 할당될때마다 2비트 부가청 신호 전송 카운트 값을 증분시키는 수단을 포함하고, 상기 부가청 메시지 전송 수단은 상기 부가청 갱신 메시지의 각 메시지내에 상기 증분된 카운트값을 전송하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 55. 제52항에 있어서, 진행중인 동작 채널 통신에 대해 상기 초기 디지털 할당 신호들에 의해 지정된 피호출 유니트의 사후 엔트리를 허용하도록 제어 채널상에 디지털 채널 할당 사후 엔트리 메시지들을 후속적으로 전송하는 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 56. 제52항에 있어서, 호출 유니트로부터 상기 할당된 동작 채널상에 디지털 연키이드 메시지를 전달하는 수단과; 상기 연키이드 메시지에 응답하여, 상기 제어 시이트로부터 상기 할당된 동작 채널상에 모든 유니트가 드롭 오프되도록 해서 할당된 동작 채널이 즉시 다음의 할당을 위해 자유롭게 되도록 하는 디지털 드롭 신호를 전달하는 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 57. 디지털 제어 채널과, 그 제어 채널상의 디지털 제어 신호들에 의해 지정된 개개의 무선 유니트가 일시적으로 사용하도록 할당된 복수의 동작 채널을 갖는 트렁크식 무선 중계기 시스템내에서 확실하고 신속한 통신을 달성하기 위한 시스템에 있어서, 상기 제어 채널을 통해 제1무선 유니트로부터 제어 사이트로 디지털 요구 신호들을 전달함으로써 동작 채널의 할당을 요구하는 수단과; 상기 제어 채널을 통해 상기 제어 사이트로부터 상기 무선 유니트들로 디지털 할당 신호들을 전달함으로써 상기 제1무선 유니트 및 적어도 하나의 제2무선 유니트에 특정의 동작 채널을 할당하는 수단과; 상기 제어 사이트로부터 상기 할당된 동작 채널상에 디지털 확인 신호들을 전달함으로써 상기 할당을 확인하는 수단과; 상기 확인 신호들에 응답하여 상기 할당된 동작 채널을 통해 상기 유니트들중의 하나로부터 상기 제어 사이트로 디지털 확인 신호들을 전달하는 것을 포함하여, 상기 적어도 하나의 유니트에 의한 상기 할당 및 확인 신호들의 성공적인 수신을 인지하는 수단과; 상기 인지 신호들에 응답하여 상기 할당된 동작 채널을 통해 디지털 해제 신호들을 전달함으로써 통신을 위해 상기 유니트들중의 적어도 하나를 해제하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 58. 제57항에 있어서, 상기 요구 신호들, 할당 신호들, 인지 신호들 및 해제 신호들이 모두 디지털적으로 인코드되고, 상기 제어 채널 및 할당된 동작 채널을 통해 각각 대략 9600bps의 속도로 전송되는 것을 특징으로 하는 시스템

청구항 59. 제57항에 있어서, 상기 제어 신호들, 상기 요구신호들 및 상기 확인 신호들 각각은 3중 데이터 여유분을 포함하고, 상기 할당 신호들은 피호출측 및 할당된 채널을 나타내는 데이터의 6중 여유분을 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 60. 디지털 제어 채널과, 그 제어 채널상의 디지털 제어 신호들에 의해 지정된 개개의 무선 유니트가 일시적으로 사용하도록 할당된 복수의 동작 채널을 갖는 트렁크식 무선 중계기 시스템내에서 확실하고 신속한 통신을 달성하기 위한 통신방법에 있어서, 동작 채널의 할당을 요구하는 단계와 ; 상기 요구된 할당에 응답하여 상기 제어 채널을 통해 발행된 디지털 동작 채널 할당 신호들을 감시하는 단계와 ; 상기 할당된 동작 채널을 통해 상기 제어 시이트와 상기 무선 유니트들 사이에 디지털 핸드 세이크 신호들을 교환하는 단계와 ; 상기 핸드 세이크 신호들의 성공적인 교환에 응답하여 상기 할당된 동작 채널상에 디지털 해제 신호들을 전달함으로써 통신을 위해 상기 할당된 동작 채널을 해제하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 61. 제60항에 있어서, 상기 해제 신호들은 상기 제어 시이트로부터 전달되는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 62. 제60항에 있어서, 상기 모든 디지털 신호는 대략 9600pbs의 속도로 전송되는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 63. 제60항에 있어서, 상기 제어 신호들, 요구 신호들 및 핸드 세이크 신호들은 3중 데이터 여유분을 포함하고, 상기 할당 신호들은 피호출측과 할당된 채널을 나타내는 데이터의 6중 여유분을 포함하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 64. 제60항에 있어서, 상기 동작 채널 할당이 그와 관련된 특정 우선순위를 갖고, 상기 할당된 동작 채널상에 관련 우선순위들을 갖는 디지털 부가청 신규채널 및 할당 갱신 메시지들을 전송하는 단계와 ; 각 무선 유니트내에서 상기 갱신 메시지들을 감시하는 단계와 ; 상기 감시수단으로 향한 새로운 채널 갱신 메시지와 관련된 우선순위가 상기 특정의 우선순위보다 고순위일 경우, 그에 응답하여 할당된 동작 채널을 드롭 오프하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 65. 제64항에 있어서, 상기 할당 단계는 상기 동작 채널이 할당될 때마다 부가청 신호 전송 카운트값을 증분시키는 단계를 포함하고 ; 상기 부가청 메시지 전송단계는 상기 부가청 갱신 메시지들의 각 메시징내에 상기 증분된 카운트값을 전송하고 상기 동작 채널을 통해 상기 부가청 갱신 메시지를 연속적으로 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 66. 제60항에 있어서, 진행중인 동작 채널 통신에 대해 피호출 유니트의 사후 엔트리를 허용하도록 제어 채널상에 디지털 채널 할당 사후 엔트리 메시지들을 연속적으로 전송하는 단계를 더 포함하는 상기 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 67. 디지털 제어 채널과, 그 제어 채널상의 디지털 제어 신호들에 의해 지정된 개개의 무선 유니트가 일시적으로 사용하도록 할당된 복수의 동작 채널을 갖는 트렁크식 무선 중계기 시스템내에서 확실하고 신속하게 통신을 달성하기 위한 시스템에 있어서, 동작 채널의 할당을 요구하는 수단과 ; 상기 제어 채널을 통해 디지털 할당 신호들을 전달함으로써 무선 유니트에 특정의 동작 채널을 할당하는 수단과 ; 상기 할당된 동작 채널을 통해 상기 무선 유니트중 적어도 하나와 상기 제어 시이트 사이에 디지털 핸드 세이크 신호들을 교환하는 수단과 ; 상기 핸드 세이크 신호들의 성공적인 교환에 응답하여 상기 할당된 동작 채널상에 디지털 해제 신호들을 전달함으로써 통신을 위해 상기 할당된 동작 채널을 해제하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 68. 제67항에 있어서, 상기 동작 채널 할당은 그와 관련된 특정 우선순위를 갖고, 할당된 동작 채널상에 관련

우선순위들을 갖는 디지털, 부가청 신규채널 할당 갱신 메시지들을 전송하는 수단과; 각 유니트에서 상기 갱신 메시지들을 감시하는 수단과; 상기 감시 수단에 연결되고 상기 감시된 갱신 메시지들의 우선순위들을 검출하기 위한 수단과; 상기 검출 수단에 연결되고 상기 각 무선 유니트로 향한 새로운 채널 갱신 메시지와 관련된 우선순위가 상기 특정 우선순위보다 고순위일 경우, 그에 응답하여 상기 할당된 동작 채널을 드롭 오프하기 위한 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 69. 제68항에 있어서, 상기 할당 단계는 상기 동작 채널이 할당될 때마다 부가청 신호 전송 카운트값을 증분시키는 수단을 포함하고; 상기 부가청 메시지 전송 수단은 상기 부가청 갱신 메시지들의 각 메시지에 상기 증분된 카운트값을 전송하는 수단과 상기 동작 채널을 통해 상기 부가청 갱신 메시지를 연속적으로 전송하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템

청구항 70. 제67항에 있어서, 진행중인 동작 채널 통신에 대해 상기 시초 디지털 할당 신호들에 의해 지정된 피호출 유니트의 사후 엔트리를 허용하도록 제어 채널상에 디지털 채널 할당 사후 엔트리 메시지들을 후속적으로 전송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 71. 제67항에 있어서, 호출 유니트로부터 상기 할당된 동작 채널상에 디지털 연키이드 메시지를 전달하는 수단과; 상기 연키이드 메시지에 응답하여, 상기 제어 사이트로부터 상기 할당된 동작 채널상에, 모든 유니트가 드롭 오프되도록 해서 할당된 동작 채널이 즉시 다음의 할당을 위해 자유롭게 되도록 하는 디지털 드롭 신호를 전달하는 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 72. 디지털 제어 채널과, 그 제어 채널상의 디지털 제어 신호들에 의해 지정된 개개의 무선 유니트가 일시적으로 사용하도록 할당된 복수의 동작 채널을 갖는 트렁크식 무선 중계기 시스템내에서 확실하고 신속한 통신을 달성하기 위한 무선 유니트에 있어서, 상기 제어 채널을 통해 제어 사이트로 디지털 요구 신호들을 전달함으로써 동작 채널의 할당을 요구하는 수단과; 상기 제어 채널을 통해 디지털 동작 채널 할당 신호들을 검출하는 수단과; 상기 할당된 동작 채널을 통해 상기 제어 사이트와 디지털 핸드 세이크 신호들을 교환하는 수단과; 상기 핸드 세이크 신호들의 성공적인 교환후에 상기 할당된 동작 채널상에서 디지털 해제 신호들을 검출하고, 상기 검출된 해제 신호들에 응답하여 할당된 동작 채널을 통해 통신을 연류트하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 유니트.

청구항 73. 제72항에 있어서, 상기 동작 채널 할당은 그와 관련된 특정 우선순위를 갖고, 할당된 동작 채널상에 관련 우선순위들을 갖는 디지털 부가청 신규 채널 할당 갱신 메시지들을 전송하는 수단과; 각 통신장치에서 상기 갱신 메시지들을 감시하는 수단과; 상기 감시 수단에 연결되고 상기 감시된 갱신 메시지들의 우선 순위들을 검출하기 위한 수단과; 상기 검출 수단에 연결되고 상기 각 무선 유니트로 향한 새로운 채널 갱신 메시지와 관련된 우선순위가 상기 특정 우선순위보다 고순위일 경우, 그에 응답하여 할당된 동작 채널을 드롭 오프하기 위한 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 74. 제73항에 있어서, 상기 할당 수단은 상기 동작 채널이 할당될 때마다 부가청 신호 전송 카운트값을 증분시키는 수단을 포함하고; 상기 부가청 메시지 전송 수단은 상기 부가청 갱신 메시지들의 각 메시지에 상기 증분된 카운트값을 전송하는 수단과 상기 동작 채널을 통해 상기 부가청 갱신 메시지를 연속적으로 전송하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 75. 제72항에 있어서, 먼저 향해있던 진행중에 동작 채널 통신에 대한 피호출 유니트의 사후 엔트리를 허용하도록 상기 제어 채널상에서 디지털 채널 할당 사후 엔트리 메시지들을 검출하는 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

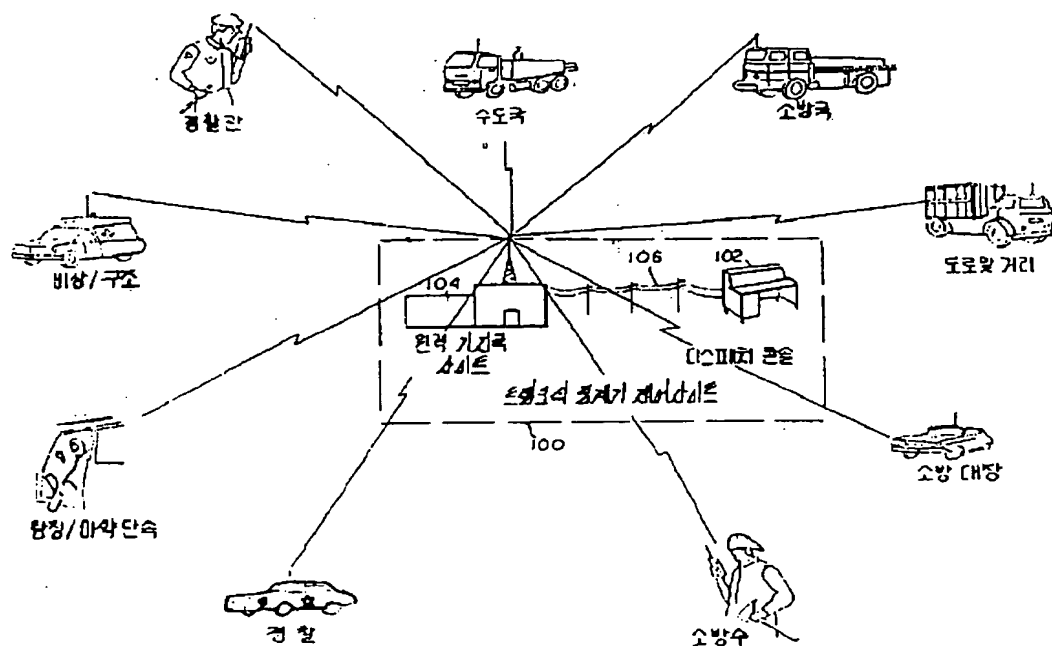
청구항 76. 제72항에 있어서, PTT 스위치 해제에 응답하여 호출 유니트로부터 상기 할당된 동작 채널상에 디지털 연

청구항 77. 디지털 제어 채널과, 그 제어 채널상의 디지털 제어 신호들에 의해 지정된 개개의 무선 유니트가 일시적으로 사용하도록 할당된 복수의 동작 채널을 갖는 트렁크식 무선 중계기 시스템내에서, 확실하고 신속한 통신을 달성하기 위한 통신방법에 있어서, 상기 제어 채널 또는 할당된 동작 채널중의 적어도 하나상에 채널 할당 신호들과 함께, 상기 동작 채널의 이용이 전송 트렁크식 또는 메시지 트렁크식인지를 식별하는 트렁크 상태 신호를 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

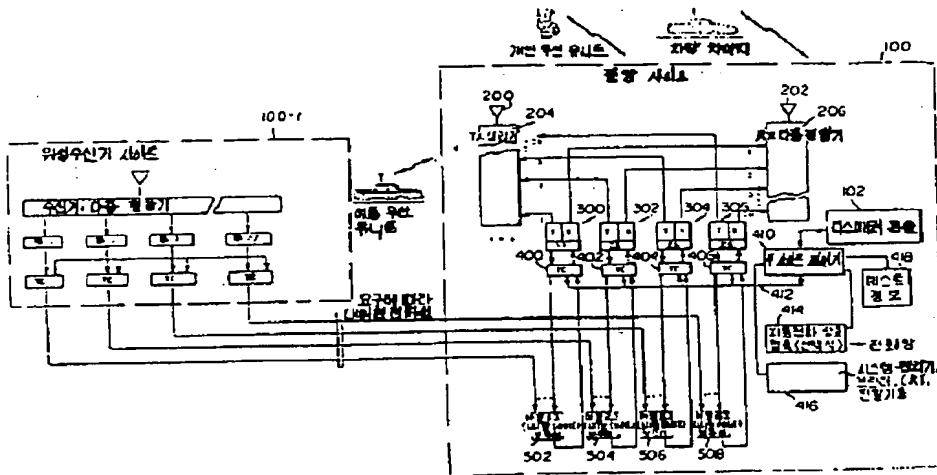
청구항 78. 디지털 제어 채널과, 그 제어 채널상의 디지털 제어 신호들에 의해 지정된 개개의 무선 유니트가 일시적으로 사용하도록 할당된 복수의 동작 채널을 갖는 트렁크식 무선 중계기 시스템내에서 확실하고 신속한 통신을 달성하기 위한 통신장치에 있어서, 제어 시이트에 설치되어, 상기 제어 채널 및 상기 동작 채널들을 통해 무선 주파수 신호들을 전송 및 수신하는 트랜시버 수단과; 상기 제어 채널 또는 할당된 동작 채널중의 적어도 하나상에 채널 할당 신호들과 함께, 상기 동작 채널의 이용이 전송 트렁크식 또는 메시지트렁크식 인지를 식별하는 트렁크 상태 신호를 전송하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 통신장치.

52

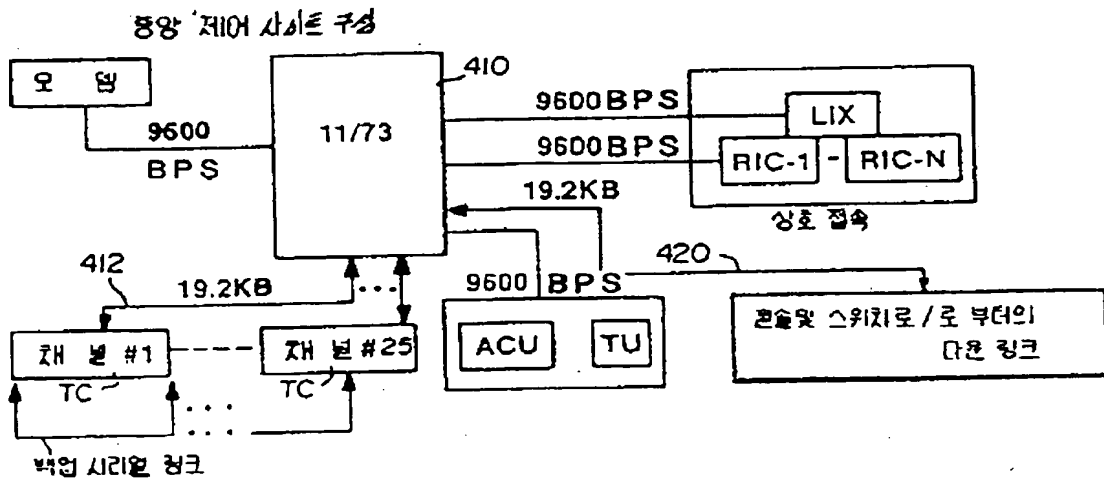
597



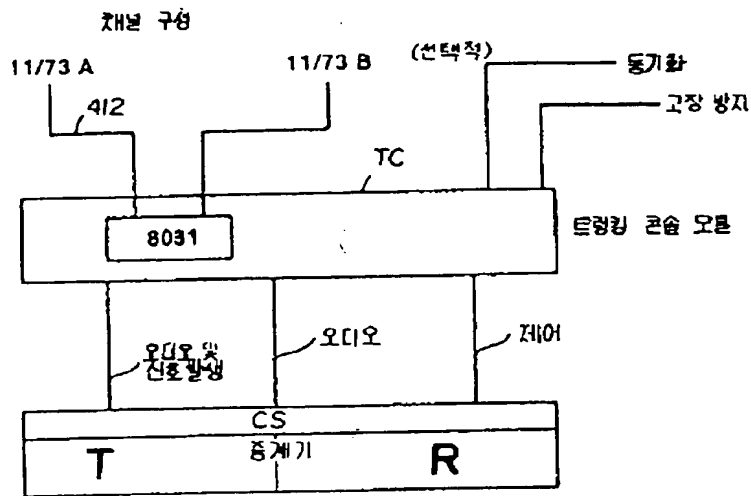
도면2



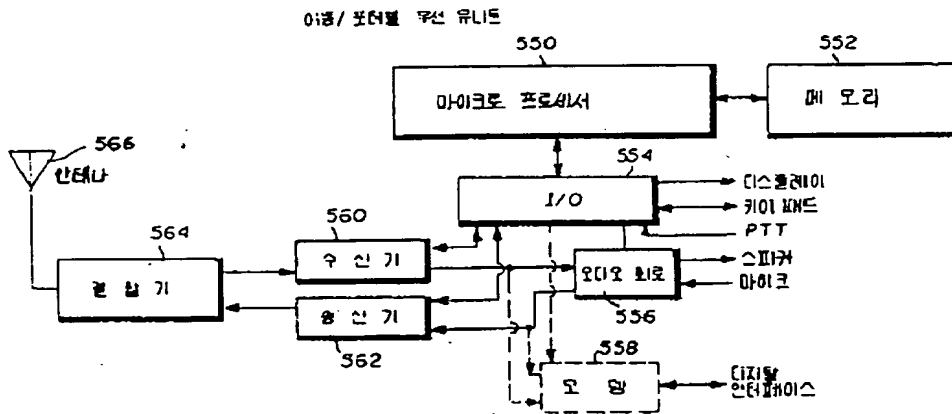
도면3



도면4

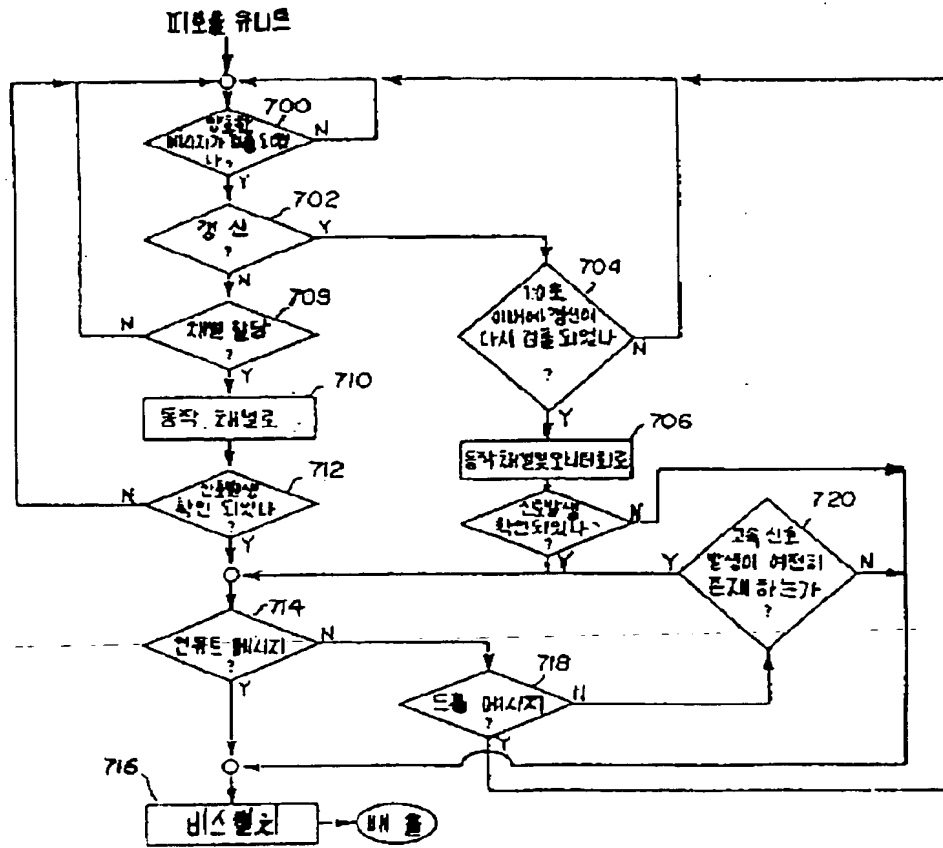


도면5



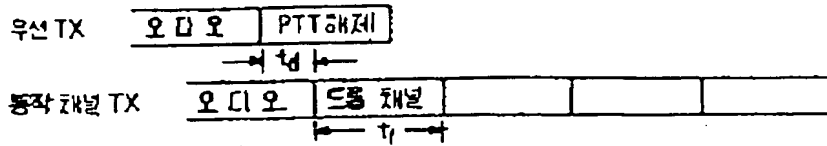
도면6





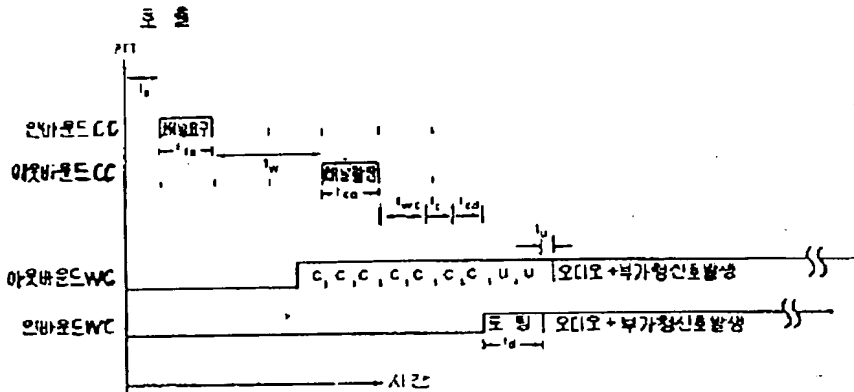
END

트렁크인 채널 드림



	최소	통상	최대
t_d = 검출 시간	53 msec.	67 msec.	93 msec.
t_f = 프레임 시간	<u>100 msec.</u>	<u>100 msec.</u>	<u>100 msec.</u>
총 계	153 msec.	167 msec.	193 msec.
(보우형 포함)	183 msec.	227 msec.	253 msec.

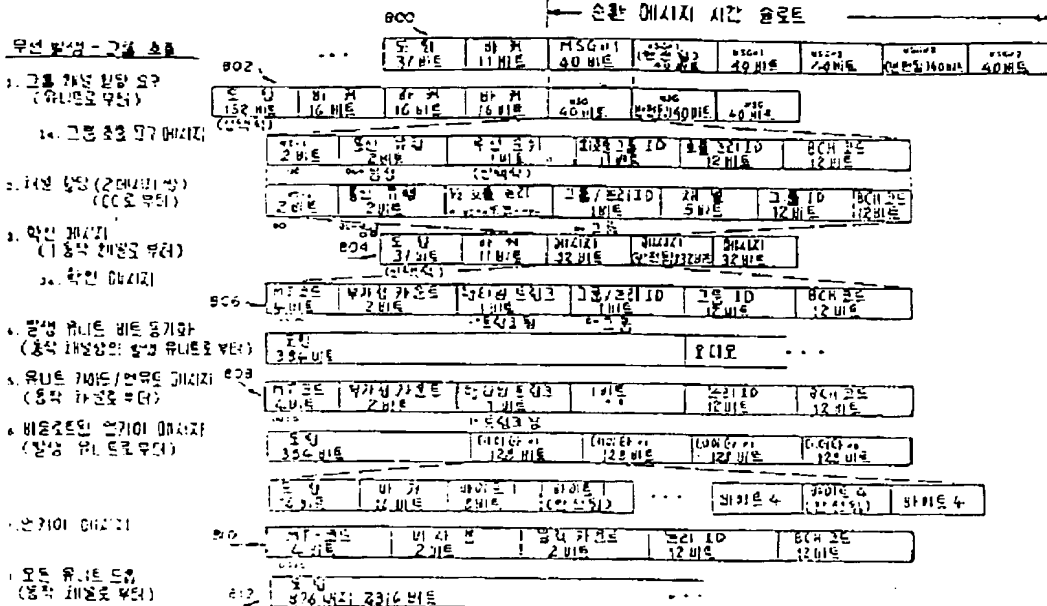
* 후자의 드롭채널 메시지가 검토되지만, 그 채널은 최초의 드롭채널 메시지 다음의 호출에 대해 이용가능하게 됨.



	채널(msec)	동상(msec)	정지(msec)
t_1 동기화 및 전송가시시간	30	45	60
t_{12} 전송 시간	33	33	30
t_{13} 대기 시간	30	60	60
t_{14} 채널 할당 시간	30	30	30
t_{15} 영상 채널 시간	15	20	75
t_{16} 확인 시간	25	25	60
t_{17} 확인과 도형사이의 시간	20	30	25
t_{18} 도형 전송 시간	60	60	60
t_{19} 연유트 시간	0	0	32
	240	290	380

최대 과정 완수

제어 채널 연속 전송



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.